

# Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

KWIECIEŃ 2022 (166)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



## NA NASZYCH ŁAMACH:

**ROMAN BOŁUK**

SPECJALISTYCZNE  
NARZĘDZIA CONTINENTAL  
– OBSŁUGA UKŁADÓW  
CHŁODZENIA

**ALIN LAURENTIU**

ZAMIANA CZYNNIKA  
R1234YF NA R134A

**MIKOŁAJ PIEKUTA**

GAMA TESTERÓW  
MARKI XTOOL

**KRZYSZTOF PUŁAWSKI**

CZYM RÓŻNIĄ SIĘ  
CZUJNIKI A/F  
OD CZUJNIKÓW TLENU?

**BARTOSZ SIERADZKI**

KOLUMNY PNEUMATYCZNE

**ŁUKASZ ŻELAZO**

BEZPIECZNA PRACA  
PRZY POJAZDACH  
ELEKTRYCZNYCH  
– MT-HV HELLA GUTMANN

**PAWEŁ ŻYLIŃSKI**

**GRZEGORZ STASZAK**

SERWISOWANIE  
MOTOCYKLI  
– UKŁADY WYDECHOWE

**PONADTO**

FOTOREPORTAŻ  
Z DUŃSKIEJ FABRYKI  
FIRMY BUDWEG CALIPER

Dynamiczna elektryfikacja segmentu samochodów osobowych w zasadzie wyklucza rozważania, czy auto elektryczne stanowi przyszłość motoryzacji, czy też nie. Według PZPM, w 2021 roku liczba zarejestrowanych samochodów elektrycznych i z napędem hybrydowym plug-in w porównaniu z rokiem 2020 wzrosła o 93%

Potrzeba posiadania podstawowych środków ochrony osobistej (rękawice, przyłbica i buty) przy pracy z pojazdami elektrycznymi jest oczywista, również nie budzi wątpliwości konieczność używania izolowanych narzędzi. Do przydatnych urządzeń specjalistycznych należy miernik wysokiego napięcia – niezbędny zarówno z praktycznego punktu widzenia, jak i ze względów proceduralnych, których należy przestrzegać w pracy z takimi układami. ▶▶▶ str. 20





# POZYTYWNE WIBRACJE.

ZACHOWAJ RADOŚĆ Z JAZDY. POSTAW NA BILSTEIN.

PRODUCENT AMORTYZATORÓW NA PIERWSZY MONTAŻ.

## Autonaprawa

www.e-autonaprawa.pl

### Adres redakcji:

ul. Parkowa 25  
51-616 Wrocław  
tel. 71 715 77 95  
faks 71 348 81 50  
autonaprawa@technotransfer.pl  
www.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.krczczanowicz@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:  
xdesktopwallpapers.com, Hella



## Wojna i ekonomia

Trudno dzisiaj uciec od wojennych tematów. Świat z przerażeniem śledzi rosyjską agresję na Ukrainę. Nasi rodacy włączyli się gremialnie do akcji pomagania uchodźcom uciekającym przed putinowskimi bombami i karabinami. Trzymamy kciuki i modlimy się za odważnych, dzielnych i niezłomnych obrońców Ukrainy, którzy oddają życie za niepodległość swojego kraju – Русский военный корабль, иди нахуй, że pozwolę sobie zacytować bohaterkich obrońców Wyspy Węży.

Zastanówmy się jednak, jak ta barbarzyńska inwazja wpłynie na rynek motoryzacyjny. Nie ma dnia, żeby któraś z firm automotive czy producent samochodów nie informował o zatrzymaniu produkcji i wycofaniu się z Rosji. Wojna wstrzymała też produkcję na Ukrainie, która była dotąd jednym z większych dostawców (7%) wiązek przewodów dla europejskiego przemysłu samochodowego i zarazem największym na świecie dostawcą neonu, wykorzystywanego w technikach cięcia laserowego, spawania w osłonie gazowej, a także przy produkcji półprzewodników. Przemysłowy neon jest produktem ubocznym wytwarzania stali. Ukraińskie firmy kupowały go od rosyjskich hut, następnie oczyszczały i sprzedawały dalej. Przed inwazją nasz wschodni sąsiad pokrywał połowę światowego popytu na ten gaz szlachetny.

Z kolei Rosja jest potentatem w produkcji heksafluorobutadienu, który używany jest w procesie litografii podczas produkcji półprzewodników; odpowiada też za ponad 30% dostaw palladu wykorzystywanego do produkcji katalizatorów. Podobnie jest z aluminium i niklem, niezbędnymi do produkcji akumulatorów do samochodów elektrycznych itd.

Oczywiście, producenci półprzewodników będą szukać nowych dostawców, ale to potrwa, zanim będą w stanie dostarczać ilości porównywalne z tymi, jakie dotąd płynęły z Ukrainy i Rosji.

Wspomniane wstrzymanie dostaw wiązek kabli z Ukrainy, mimo, że to tylko (!) 7%, już doprowadziło do zawieszenia produkcji w kilku największych europejskich zakładach motoryzacyjnych. Bez wiązek w połączeniu z brakiem innych podzespołów, w tym półprzewodników, nie da się wyprodukować żadnego samochodu. I tak: stanęły zakłady Volkswagena w Zwickau, Škoda i fabryka Mini w Oksfordzie zmniejszyły produkcję, Audi zawiesiło działanie fabryk w Ingolstadt i Neckarsulm, BMW – w Monachium i Dingolfing, a fabryki w Lipsku i Regensburgu pracują tylko na jedną zmianę.

Analitycy rynku szacują, że przez te perturbacje w pierwszych dniach marca producenci z europejskiej branży automotive dostarczyli o ponad milion nowych samochodów mniej niż zakładano, a to dopiero początek. Jak pamiętamy, ubiegły, pandemiczny rok zamknął się liczbą 10 milionów niewyprodukowanych aut. W tym roku będzie podobnie, jeśli nie gorzej.

Jak przewidują eksperci, zdrożeją samochody zarówno nowe, jak i używane. Ceny nowych aut będą rosły, bo zdrożeją surowce, podzespoły i transport, a ich podaż będzie mniejsza o 8 do 10 milionów sztuk. Znacząco wydłuży się czas oczekiwania na zamówiony samochód. Problemy pojawiają się też z wynajmem długoterminowym. Przewiduje się, że z powodu braku samochodów firmy leasingowe wydłużą czas obowiązywania obecnych umów.

Czeka nas trudny czas.

Marcin Bieńkowski

Marcin Bieńkowski

## Spis treści

<b>AKTUALNOŚCI</b>	
Wydarzenia .....	4
Nowości rynkowe.....	44
<b>MOTORYZACJA WCZORAJ, DZIŚ I JUTRO</b>	
Regenerowany zacisk niczym nowy: Korespondencja z duńskiej fabryki firmy Budweg Caliper .....	8
Szybka elektryfikacja polskiej motoryzacji.....	12

<b>DODATKI SPECJALNE</b>	
<b>■ CHŁODZENIE I KLIMATYZACJA</b>	
Nissens dla klimatyzacji.....	14
Zamiana czynnika R1234yf na R134a.....	16
Płyny Borygo do chłodziw.....	18
<b>■ NARZĘDZIA WARSZTATOWE</b>	
Gama testerów marki Xtool.....	19
MT-HV Hella Gutmann Solutions: Bezpieczna praca przy pojazdach elektrycznych .....	20
Obsługa układów chłodzenia: Specjalistyczne narzędzia Continental.....	22

<b>KONSTRUKCJE</b>	
Konstrukcja świecy zapłonowej.....	24
Wymiennik ciepła UFI Filters ze zintegrowanym zaworem obejściowym: Kompaktowe rozwiązanie dla nowych automatycznych skrzyń biegów.....	39

<b>PRAKTYKA WARSZTATOWA</b>	
Kompleksowe rozwiązania do samochodów dostawczych.....	26
Filtry BluePrint: Czyste powietrze dla silnika i pasażerów ..	32
Kolumny pneumatyczne.....	38

<b>TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU</b>	
Silniki wysokoprężne common rail czwartej generacji.....	28
Błędy przy naprawie zawieszenia: Moog doradza mechanikom .....	30
Wymieniasz rozrząd? Pamiętaj o pompie .....	35
Czujnik tlenu: Element istotny dla osiągnięć motocykli .....	36
Układy wydechowe: Serwisowanie motocykli.....	40
Czym różnią się czujniki A/F od czujników tlenu?.....	42

<b>AUTOEMOCJE</b>	
Trudne początki hamulców bębnowych.....	50

<b>OD REDAKCJI</b>	
Wojna i ekonomia .....	3
Komiks z życia pewnego warsztatu.....	50

<b>SPIS REKLAM</b>	
Algo .....	52
Bilstein .....	2
Denso.....	27
Fuchs.....	37
Hella.....	51
Launch.....	23
Magneti Marelli.....	15
UFI .....	5
Werther.....	29
WKŁ.....	23

## Wydarzenia

## Na pomoc Ukrainie



Fundacja Inter Cars postanowiła przekazać 1 000 000 zł organizacjom, które aktywnie działają na rzecz ofiar konfliktu zbrojnego w Ukrainie. Wsparcie przekazuje polskim i międzynarodowym organizacjom humanitarnym, działającym na terytorium Ukrainy:

- Polskiej Akcji Humanitarnej (PAH) działającej w Ukrainie od początku konfliktu w 2014 roku, która prowadzi dystrybucję żywności, a także innych niezbędnych artykułów;
- Polskiemu Centrum Pomocy Międzynarodowej (PCPM), które prowadzi działalność bezpośrednio w Ukrainie, świadczy po-

- moc humanitarną na terenach działań militarnych, pomaga w ewakuacji ludności i zapewnia pomoc psychologiczną dla dzieci;
- Polskiej Misji Medycznej, organizującej transport niezbędnych do ratowania życia środków medycznych z Polski do Ukrainy;
- People in Need, która prowadzi działania na zachodzie Ukrainy, zapewniając m.in. dostęp do wody pitnej dla ludności cywilnej na linii frontu, wsparcie psychospołeczne, vouchery na jedzenie i środki higieniczne;
- Międzynarodowemu Czerwonemu Krzyżowi (ICRC) – organizacji o ponad

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

150-letniej historii, której działalność związana jest z ochroną infrastruktury medycznej (ośrodki medyczne, szpitale i przychodnie) oraz wodnej (dostęp do wody pitnej);

- Fundacji Tech To The Rescue, która uruchomiła kampanię #TechForUkraine udzielającą wsparcia ukraińskim organizacjom pozarządowym w zakresie cyberbezpieczeństwa, wymiany informacji i zarządzania zasobami.

Fundacja zapewnia, że jej pomoc nie skończy się na przekazaniu środków finansowych. Powołany został sztab pomocowy Inter Cars SA Help UA, który pracuje nad dalszymi procedurami wsparcia, takimi jak zapewnienie noclegów, opieka prawna, wsparcie w zakresie zatrudnienia czy opieka psychologiczna. Uruchomiona też została zbiórka środków finansowych na rzecz pomocy ofiarom wojny na Ukrainie.

## AS-PL przekazuje 100 000 PLN na pomoc Ukrainie



Spółka AS-PL, chcąc wesprzeć działania humanitarne organizowane w naszym kraju w związku z dramatyczną sytuacją na Ukrainie, przeznacza 100 000 PLN na rzecz Fun-

dacji Polskie Centrum Pomocy Międzynarodowej. To organizacja, która działa bezpośrednio w samej Ukrainie od początku wojny, ale pomaga także uchodźcom w Polsce. Wspiera

## Michelin zawiesza współpracę z Rosją

Grupa Michelin zawiesza swoją działalność przemysłową na rynku rosyjskim, jak również wstrzymuje eksport do tego kraju.

Firma jest obecna w Rosji od 1997 r. i jako pierwszy zagraniczny producent opon otworzyła tam fabrykę

w 2004 roku. Fabryka Michelin znajdująca się w miejscowości Dawidowo, położonej około 100 km od Moskwy, zatrudniała dotąd około 750 osób i produkowała opony do samochodów osobowych oraz bieżnikowane opony ciężarowe, głównie na rynek lokal-

ny. Możliwości produkcyjne zakładu to od 1,5 do 2 mln opon rocznie, głównie do samochodów osobowych.

W tej bardzo trudnej sytuacji panującej aktualnie na świecie priorytetem Grupy Michelin jest udzielenie wsparcia wszystkim pracownikom



dotkniętym kryzysem, w tym także osobom z rosyjskiego oddziału Michelin.

Firma na bieżąco śledzi aktualne wydarzenia i swoje dalsze decyzje będzie dostosowywać do rozwoju sytuacji.

## Zmiana terminu Targów GasShow 2022

Z uwagi na trwającą agresję Rosji na Ukrainę i wojnę, organizator Międzynarodowych Targów GasShow & Auto-service Expo podjął decyzję o zmianie terminu całego wydarzenia. Kluczowy wpływ na tę decyzję ma trudna sytuacja związana z niemożnością

udziału w imprezie przedstawicieli biznesu z Ukrainy oraz utrudnionym dostępem dla republik bałtyckich.

Targi GasShow i towarzyszące im wydarzenia, w tym Międzynarodowa Konferencja „LPG, CNG, LNG – szanse i bariery dla rozwoju ryn-

ku”, odbędą się w dniach 20 i 21 października 2022 r. w Warszawskim Centrum Wystawienniczym EXPO XXI.

Organizator włożył bardzo dużo pracy i energii w organizację wydarzenia. Jednocześnie zapewnia, że zmiana terminu wydarzenia nie będzie



miała wpływu na ważność złożonych zamówień i rezerwacji stoisk, zawartych umów partnerskich i medialnych, a także kart wstępu dla gości i uczestników konferencji (VIP PASS).

## AP wstrzymuje współpracę z Rosją

W związku z agresją Rosji na Ukrainę firma Auto Partner SA wstrzymuje współpracę z rynkiem Rosyjskim, a także wycofuje wszelkie przedstawicielstwa oraz eksport części

aftermarket na terytorii Rosji. Swoją decyzję firma motywuje poczuciem solidarności z naszymi wschodnimi sąsiadami oraz postrzega to jako formę apelu o pokój na wschodzie.



## Messe Frankfurt wykluczają Rosję i Białoruś z udziału w targach



W związku z dramatyczną sytuacją na Ukrainie Messe Frankfurt zdecydowały się nie dopuścić do udziału w targach wystawców z Rosji i Białorusi. Dotyczy to wszystkich krajów

Grupy Messe Frankfurt, które przystąpiły do sankcji. Ponadto Messe Frankfurt zawieszają odwołania wszelkie działania marketingowe na terenie Rosji i Białorusi.

## 30-lecie firmy „Kaliński”



Firma „Kaliński”, specjalizująca się w produkcji układów wydechowych, świętuje jubileusz 30-lecia działalności.

1 marca 1992 roku Włodzimierz Kaliński zarejestrował działalność gospodarczą, dając początek firmie „Kaliński”. Lata 90. ubiegłego wieku nie należały do łatwych: braki towarów, niestabilna sytuacja polityczna, problemy z do-

stępnością do wiedzy, technologii. Mimo problemów Włodzimierz Kaliński wraz z żoną Aleksandrą podjęli decyzję o przebrnięciu się, by po 30 latach działalności, na którą złożyły się: rozwój, rozbudowa siedziby, tworzenie nowych działów, zwiększanie zatrudnienia oraz wypracowanie nowych metod działania – firma zyskała miano jednego z liderów sektora układów wydechowych w Polsce.

Jubileusz stał się okazją do organizacji rocznicowego wydarzenia, którego ważnym punktem było wręczenie wyróżnień i podziękowań dla zasłużonych pracowników.

## Bezpłatna kontrola stanu pojazdu dla obywateli z Ukrainy

Wojna w Ukrainie spowodowała masową emigrację ludzi szukających pokoju i bezpieczeństwa. Części z nich udało się przekroczyć granicę własnymi samochodami, które mogą okazać się bardzo pomocne w podejmowaniu nowej pracy na terenie Polski.

Sieć OK Serwis uruchomiła usługę skierowaną do obywateli Ukrainy, którzy uciekając przed wojną przyjechali swoimi samochodami do Polski.

W ramach bezpłatnej kontroli stanu technicznego pojazdu, mechanicy OK Serwis sprawdzą stan podzespołów odpowiedzialnych za bezpieczeń-

stwo i zachowanie mobilności samochodu.

Aby skorzystać z programu bezpłatnej kontroli wystarczy wypełnić formularz w języku ukraińskim na stronie: [www.okserwis.pl/online-booking-ua](http://www.okserwis.pl/online-booking-ua) lub zadzwonić pod numer 22 100 47 44 (obsługa w języku polskim). Po otrzymaniu zgłoszenia doradcy znajdą właściwy warsztat i skontaktują się z właścicielem pojazdu mailowo lub telefonicznie.

Ze względów logistycznych akcja bezpłatnej kontroli stanu technicznego pojazdu obejmuje samochody zarejestrowane na Ukrainie.

## Specjalnie dla mechaników



W sieci pojawiła się nowa platforma internetowa przeznaczona dla mechaników oraz dystrybutorów części: [www.garagegurus.tech/pl-pl](http://www.garagegurus.tech/pl-pl). To merytoryczna baza wiedzy w nowoczesnej i atrakcyjnej formie. Można z niej korzystać jak ze zwykłej strony internetowej, oglądając filmowe i techniczne newsy, ale też rozwijać się zawodowo, bawąc się z bezpłatnych i płatnych materiałów instruktażowych lub szkoleniach.

Wszystkie publikowane materiały zostały opracowane w języku polskim (lub w innych, ale z polskim tłumaczeniem) i mają formę krótkiego szkolenia lub instruktażu. Platforma bazuje na materiałach filmowych, które umożliwiają najszybsze i najłatwiejsze przyswajanie wiedzy.

Pomysłodawcą i organizatorem programu pomocy technicznej Garage Gurus jest firma Tenneco Inc. W zależności od potrzeb, zainteresowani mogą się logować na stronie i uczestniczyć w kursach online lub zapisywać na szkolenia stacjonarne prowadzone w warsztatach.

## Wyjątkowa szata graficzna bolidu Mercedes-AMG F1 W13 E Performance

Zespół Mercedes-AMG Petronas Formula One Team w sezonie 2021 zdobył historyczny, ósmy z rzędu tytuł mistrza świata w klasyfikacji konstruktorów. W połowie lutego 2022 roku, miesiąc przed pierwszym wyścigiem – Grand Prix Bahrajnu – zaplanowanym na 18 marca br., na angielskim torze Silverstone zespół zaprezentował swój bolid.

Bolid Mercedes-AMG F1 W13 E Performance wraca do wizerunku srebrnych strzał, ponownie wykorzystując znany kolor Stirling Silver.

Opracowany specjalnie na nasze potrzeby kolor Petronas Green, który wprowadziliśmy w ubiegłym roku, znów będzie zdobił bolidy, ale towarzyszyć mu będzie śmiała czerwień INEOS Bright, symbolizująca naszego głównego partnera, firmę INEOS. To niezwykle żywa, głęboka czerwień, która zwraca uwagę widzów – tłumaczy Andrew Moody, Head of Paint and Graphics w Mercedes-AMG Petronas Formula One Team.

Żeby auto zaspokajało wszystkie pokładane w nim



oczekiwania, angielski zespół od ponad ośmiu lat współpracuje ze Spies Hecker, marką

renowacyjną premium firmy Axalta, oficjalnego dostawcy zespołu.

## „Poczuj różnicę” z firmą Bilstein na Torze Modlin



Po raz pierwszy w Polsce marka Bilstein organizuje jazdy porównawcze na Torze Modlin samochodami zawieszonymi na różnych amortyzatorach. Szkolenie „Poczuj różnicę” przeznaczone jest dla 25 mechaników, a zgłoszenia nadsyłane są w formie quizu.

Od lat 60. ubiegłego wieku Bilstein oferuje amortyzatory i zestawy zawieszonych oraz elementy montażowe. Aktualnie oferta podzielona jest na dwie grupy: Replacement, czyli zamienniki fabrycznie montowanych części, oraz Performance, czyli ich ulepszone

## Diamentowy Jenox AGM

Chodziecki producent akumulatorów został uhonorowany nagrodą Diamentowy Hit za akumulator Jenox AGM. To najnowszy produkt w ofercie firmy Jenox Akumulatory, przeznaczony do samochodów o wymagających układach zasilających.

Finałowa gala 27. edycji konkursu Gospodarczo-Samogardowy Hit Regionów 2021 odbyła się w auli Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Jenox AGM wykonany jest w technologii Absorbent Glass Matt, czyli z wykorzystaniem

pod względem charakterystyki pracy odpowiedniki.

Do tej pory nie było jeszcze okazji do „poczucia różnicy” podczas jazdy samochodem. Pierwszy taki test na Torze Modlin zostanie zorganizowany 21 kwietnia 2022 roku. Do dyspozycji uczestników będą dwa identyczne modele Volkswagena Golf VII, przy czym zawieszenie jednego oparto na fabrycznych amortyzatorach, drugiego zaś – na ich odpowiednikach z serii Bilstein B6 Performance.

Udział w szkoleniu przeznaczony jest wyłącznie dla mechaników samochodowych. Zapisy odbywają się w formie rozwiązania quizu wiedzy

o amortyzatorach i zawieszaniu Bilstein i odpowiedzi na pytanie otwarte: „Dlaczego chciałbyś wziąć udział w szkoleniu Bilstein i Gosi Rdest?”.

Pojawienie się imienia i nazwiska tej utalentowanej zawodniczki nie jest tu przypadkowe. Będzie ona obecna – jako ambasadorka marki Bilstein w Polsce – na wydarzeniu na Torze Modlin. I to w roli kierowcy wyścigowego w seacie leon racer, którego zawieszenie oparto na rozwiązaniach producenta z Ennepetal. Każdy z zaproszonych gości będzie miał okazję poczuć sportowe emocje, towarzysząc zawodnicze na prawym fotelu pojazdu!



dowania w momencie zatrzymania silnika i równoległego zasilania wszystkich odbiorników elektrycznych.

Korespondencja z duńskiej fabryki firmy Budweg Caliper

# Regenerowany zacisk niczym nowy

PÓŁTOREJ GODZINY JAZDY POCIĄGIEM OD KOPENHAGI, W MIEJSCOWOŚCI ODENSE, ZNAJDUJE SIĘ JEDNA Z NAJNOWOCZĘSZEJSZYCH W EUROPIE FABRYK ZAJMUJĄCYCH SIĘ REGENERACJĄ ZACISKÓW HAMULCOWYCH. REDAKCJA „AUTONAPRAWY” MIAŁA OKAZJĘ PRZYJRZEĆ SIĘ NA ŻYWO TECHNOLOGICZNEMU PROCESOWI REGENERACJI ZACISKÓW, KTÓRY REALIZOWANY JEST WE WSPOMNIANYM ZAKŁADZIE FIRMY BUDWEG CALIPER



Wraz z grupą dziennikarzy z Polski przyjechaliśmy przyrzeć się bliżej procesowi regeneracji zacisków hamulcowych. Budweg Caliper rocznie dostarcza na rynek automotive aftermarket ponad 800 tys. zacisków. Trafiają one do duńskiego zakładu z warsztatów niemal z całej Europy. Jak podkreślili nasi gospodarze, obecnie asortyment zacisków hamulcowych oraz przeznaczonych do nich części zamiennych pokrywa 98% modeli samochodów osobowych jeżdżących po europejskich

drogach. Przekłada się to na ponad 4200 modeli zacisków hamulcowych oraz 2400 referencji części zamiennych.

## Surowiec

Przyjeżdżając do fabryki w Odense z warsztatów i firm zajmujących się recyklingiem pojazdów zaciski trafiają do demontażu i czyszczenia. Zanim jednak zostaną rozmontowane, uważnie przyglądają się im na sortowni wykwalifikowani pracownicy. Ich wprawne oko pozwala

wychwycić większość uszkodzeń eliminujących zaciski z możliwości ich dalszej regeneracji. Chodzi tu między innymi o wszelkiego rodzaju pęknięcia i uszkodzenia wynikające z niewłaściwej eksploatacji, a także – w wypadku zacisków żeliwnych – o ogniska korozji. Nawet niewielka korozja może przełożyć się na pojawienie usterek, a tym samym – możliwe zagrożenie bezpieczeństwa jazdy. Dlatego trwałość zacisku hamulcowego jest ściśle powiązana z jego odpornością na korozję, która z kolei zależy od rodzaju i jakości zabezpieczenia powierzchni zacisku oraz jego elementów.

To dlatego zabezpieczenie powierzchni jest jednym z kluczowych aspektów regeneracji. Rozmontowane zaciski, a w zasadzie korpusy, gdyż regeneracja tłoczków i większości elementów nie jest opłacalna i lepiej zastąpić je po prostu nowymi elementami, trafiają do myjni. Emulsja myjąca do kilku używanych w zakładzie myjni dostarczana jest w obiegu zamkniętym. Zmniejsza to nie tylko koszty, ale również wpływa na ochronę środowiska, redukując liczbę odpadów.

Po kolejnej kontroli technicznej i ewentualnie ponownym myciu bardziej uporczywych zanieczyszczeń, korpusy trafiają do galwanizacji. Proces galwanizacji ma na celu zapobieżenie pojawianiu się na regenerowanych zaciskach korozji, która mogłaby prowadzić do uszkodzenia układu hamulcowego pojazdu. Korpu-

sy zacisków hamulcowych Budweg są najpierw zabezpieczone galwanizacją cynkową, a warstwę zewnętrzną tworzy trójwartościowy chrom (Cr<sub>3</sub>+). Takie zabezpieczenie jest nie tylko trwałe, ale zapewnia również odpowiednie właściwości antykorozyjne. Zaciski wyrywkowo badane są pod kątem zabezpieczenia antykorozyjnego w komorze solnej, która pozwala zasymulować w skróconym, 72-godzinnym teście wieloletnie oddziaływanie warunków drogowo-atmosferycznych. Porównując zaciski hamulcowe Budweg z innymi, dostępnymi na rynku aftermarket, trzeba stwierdzić, że te pochodzące z duńskiej fabryki nie wykazują śladów ani białej korozji wynikającej z utleniania cynku, ani czerwonej – świadczącej o pojawieniu się rdzy na samym korpusie.

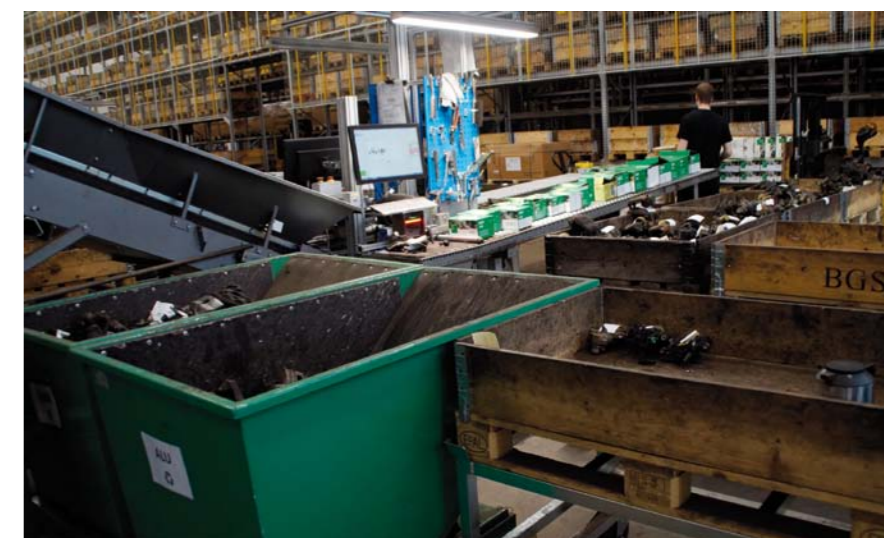
## Montaż

Podczas regeneracji firma Budweg zawsze wymienia tłoczki, zawleccki i tulejki na nowe elementy charakteryzujące się wysoką jakością, bezpieczeństwem i odpornością na korozję. Każdy element dobierany jest pod kątem rozwiązań stosowanych w oryginalnych, nieregenerowanych produktach. Innymi słowy, w regenerowanych zaciskach Budweg stosowane są takie same lub bardzo zbliżone elementy, wykonane z identycznych materiałów. Wyjątkiem są tłoczki fenolowe, zastępowane stalowymi tłoczkami pokrytymi trójwartościowym chromem. Stosowane do regeneracji różne tłoczki hamulcowe również poddawane są testom w komorze solankowej, a następnie porównywane z produktami firm konkurencyjnych.

Istotną czynnością podczas montażu zregenerowanego zacisku jest właściwe nakładanie odpowiednio dobranego smaru silikonowego oraz środków smarnych. Pozwalają one nie tylko na prawidłową pracę zacisku, ale również dodatkowo zabezpieczają zacisk przed korozją. Elementy gumowe mają również istotny wpływ na działanie zacisku. W szczególności należy zwrócić uwagę na o-ringi stosowane na tłoczkach, a także na uszczelki zapewniające szczelność układu hydraulicznego. W celu uzyskania pewności dotyczącej stosowanego ma-



WSTĘPNE SORTOWANIE ZACISKÓW HAMULCOWYCH



LINIA WSTĘPNEGO SORTOWANIA



AUTOMATYCZNE REGAŁY MAGAZYNOWE KARDEX



ALUMINIOWE KORPUSY ZACISKÓW NIE NADAJĄ SIĘ DO REGENERACJI – DOSTARCZAJĄ JE ZEWNĘTRZNI PRODUCENCI

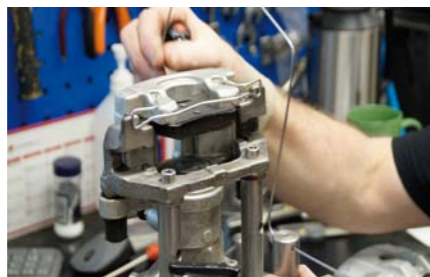
teriału gumowego, wszystkie elementy zostały poddane badaniom w Duńskim Instytucie Technologii.

O-ringi stosowane w zaciskach hamulcowych Budweg mają nietypowy, kwadratowy przekrój i charakteryzują się

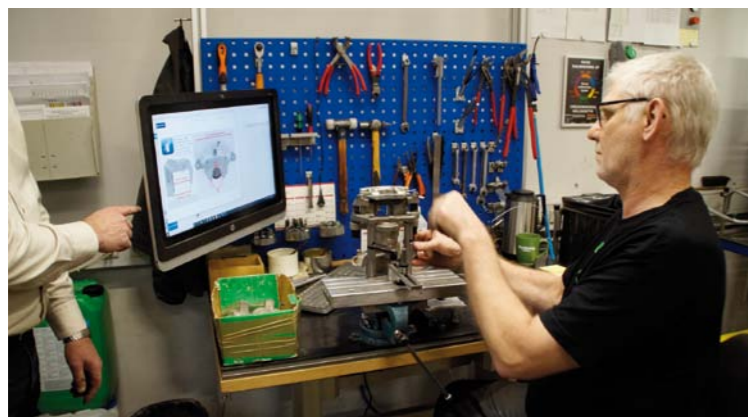
specyficznymi właściwościami deformacji. Dzięki nim utatwione jest cofanie się tłoczka hamulcowego, czyli jego powrót do pozycji wyjściowej. W ten sposób utatwiono ruch tłoczka przy jednoczesnym zachowaniu wymaganej szczelności. →



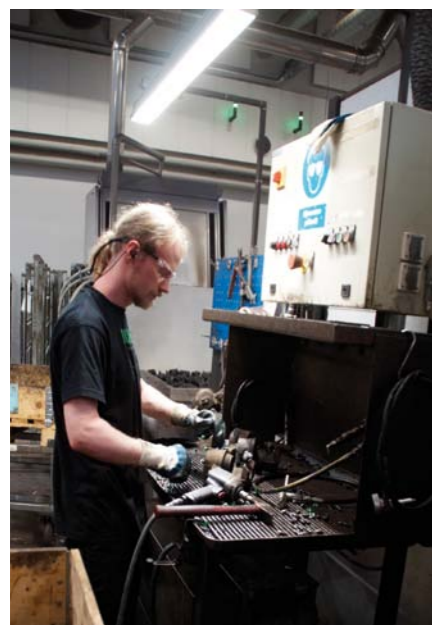
REPOZYTORIUM PODZESPOŁÓW – NA ZDJĘCIU WZORCOWY ZACISK DO SAMOCHODU SAAB



KONTROLA JAKOŚCI ZA POMOCĄ WZORNIKA – SPRAWDZIAN WOLNEJ PRZESTRZENI I KĄTÓW



STANOWISKO KONTROLI JAKOŚCI



STANOWISKO DEMONTAŻU ZACISKÓW



TEST SZCZELNOŚCI UKŁADU HYDRAULICZNEGO



DEMONTAŻ ZACISKÓW ODBYWA SIĘ W CAŁOŚCI RĘCZNIE

### Hamulce EPB

Podczas naszej wizyty w fabryce Budweg sporo uwagi nasi gospodarze poświęcili hamulcom z systemem EPB. Są to zaciski z elektrycznym systemem parkingowym (*Electric Parking Brake*). Od wprowadzenia na rynek w latach 90. elektrycznego hamulca postojowego coraz większa liczba pojazdów wyposażona jest w ten system. Pod-

stawową różnicą pomiędzy elektrycznym a mechanicznym hamulcem postojowym jest wymiana danych pomiędzy układem hamulcowym a układem elektrycznym i elektronicznym pojazdu. Dodatkowo, hamulec taki wyposażony jest w elektryczny silnik siłownika i przekładnię (ślیمakową lub planetarną), które zaciskają (zamiast mechanicznej linki) hamulec.

Hamulce te regenerowane są w podobny sposób, jak tradycyjne. Istotną różnicą w procesie regeneracji jest konieczność wymiany silnika wraz z zespołem przekładni na nowy. Musi on być dodatkowo tak skalibrowany, aby zacisk działał prawidłowo, niezależnie od warunków. Obecnie Budweg wymienia całe mechanizmy, niemniej przygotowuje się też do regeneracji wymontowanych z hamulców EPB elektrycznych systemów zaciskowych.

### Badania i rozwój

Badania nad wprowadzeniem nowego produktu do oferty Budweg rozpoczynają się od dokładnej analizy zacisku stosowanego w najnowszych modelach samochodów. Korzystając z technologii inżynierii odwrotnej, należy utworzyć dokumentację techniczną, przy generowaniu której wykorzystuje się m.in. skanowanie 3D obiektu i zamianę czytanej przez skaner chmury punktów na rysunek techniczny CAD analizowanego elementu. Podczas tego procesu oryginalny zacisk hamulcowy rozbierany jest na najmniejsze elementy.

Każda część jest dokładnie sprawdzana, mierzona, a następnie dokumentowana. Oryginalne zaciski są też gromadzone w specjalnym, referencyjnym magazynie, co pozwala sięgnąć po taki wzorec na każdym etapie badań i kontroli jakości. Magazyn ten przydaje się też wtedy, gdy trzeba zregenerować na indywidualne zamówienie niszowy zacisk, np. do zabytkowego mercedesa.

Zanim zostanie uruchomiona produkcja i nowy zacisk hamulcowy pojawi się w ofercie, musi zostać przeprowadzony proces kwalifikacji, weryfikujący wszystkie elementy oraz gotowy, zregenerowany produkt. Warunkiem dopuszczenia zacisku do sprzedaży jest pozytywne zaliczenie tego procesu. Co ciekawe, podczas naszej wizyty trwały testy zacisków stosowanych w elektrycznych teslach.

### Kontrola jakości

W wypadku hamulców kluczowe znaczenie ma niezawodność. Dzięki prowadzonym testom jakości po każdym etapie regeneracji firma Budweg osiągnęła odsetek reklamacji poniżej 0,3 % dla



URZĄDZENIE DO MYCIA KORPUSÓW

całego asortymentu produktów. Zakres testów obejmuje również, zgodnie z normami ISO 61508 oraz ISO 26262, badania zmęczeniowe oraz testy w komorze solankowej. Dotyczą one wszystkich zacisków hamulcowych, zarówno modeli EPB, jak i tradycyjnych.

Dla przykładu, podczas testów zmęczeniowych zaciski elektrycznego hamulca postojowego poddawane są 100 000 cykli pracy przy maksymalnie 16 A prądzie zasilania, co odpowiada 15 latom eksploatacji i uruchomieniu elektrycznego hamulca postojowego 20 razy dziennie. Oczywiście, każdy cykl pracy obejmuje uruchomienie i zwolnienie hamulca postojowego. Sprawdzana jest też szczelność układu hydraulicznego pod ciśnieniem 350 barów przez 10 sekund, a także, dla wybranych egzemplarzy, przeprowadzana jest symulacja pracy zacisku – 70 tys. cykli przy ciśnieniu 100 barów z częstotliwością 10 Hz. Testy zmęczeniowe polegają zaś na przeprowadzeniu 210 tys. cykli (dla aluminiowych zacisków 225 tys.) przy tych samych parametrach, ale z rozbiciem na cykle w temperaturze otoczenia, z 5% roztworem soli oraz przy temperaturze 150°C.

Na trwałość zacisku hamulcowego największy wpływ mają: sól oraz woda rozpryskiwane przez koła. Dlatego kluczowe znaczenie ma odpowiednie zabezpieczenie powierzchni. Każdy nowy model zacisku poddawany jest gruntownym testom w komorze solankowej. Pozwala to sprawdzić odporność na korozję zgodnie z normą ISO 9227.

FOT. AUTOR

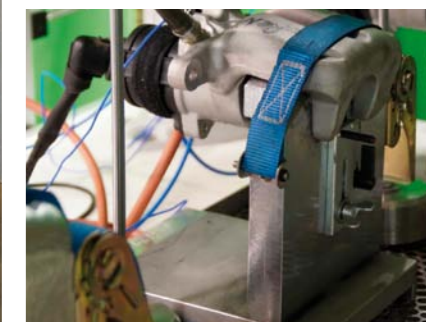
FOT. AUTOR



ZAMKNIĘTY OBIEG EMULSJI MYJĄCEJ



PRZEWINTOWYWANIE OTWORÓW PO GALWANIZACJI



TESTY WYTRZYMAŁOŚCIOWE HAMULCA EPB



HALA MONTAŻU ZACISKÓW

### Magazynowanie i dystrybucja

Ostatnim etapem cyklu produkcyjnego jest pakowanie i dystrybucja. Ten końcowy etap jest w pełni zautomatyzowany, z wyjątkiem ręcznego kompletowania i wkładania do pudełek, co byłoby trudne do zautomatyzowania ze względu na różnorodność asortymentu. W centralnym magazynie firma Budweg składowe ponad 230 000 zacisków hamulcowych, szeroki asortyment części zamiennych oraz ponad 1600 modeli zestawów naprawczych do różnych zacisków hamulcowych.

Oprócz standardowych systemów magazynowych Budweg dysponuje 24 zautomatyzowanymi systemami ma-

gazynowania, które pozwalają na szybkie wyszukanie produktu oraz błyskawiczną realizację zamówień. Dodatkowo w automatycznych magazynach przechowywane są części do regeneracji mniej typowych systemów zacisków, które regeneruje się dopiero na podstawie zamówienia od klienta.

Podczas wizyty mieliśmy też okazję zobaczyć, jak wygląda współpraca firmy Budweg Caliper z partnerami, w tym przypadku z dystrybutorem Triscan. Firma ta oferuje na skandynawskim rynku aftermarketowym szereg produktów i części do naprawy samochodów.

Marcin Bieńkowski

# Szybka elektryfikacja polskiej motoryzacji

POMIMO TRUDNEJ SYTUACJI NA POLSKIM I EUROPEJSKIM RYNKU MOTORYZACYJNYM FLOTA SAMOCHODÓW CAŁKOWICIE ELEKTRYCZNYCH W POLSCE W CIĄGU TRZECH KOLEJNYCH LAT POWIĘKSY SIĘ PONAD 14-KROTNIE (Z 20 DO 290 TYSIĘCY). UDZIAŁ POJAZDÓW ZEROEMISYJNYCH W SPRZEDAŻY WSZYSTKICH NOWYCH SAMOCHODÓW OSOBOWYCH MOŻE PRZEKROCZYĆ 10% JUŻ W 2024 R. – WYNIKA Z NAJNOWSZEJ EDYCJI RAPORTU *POLISH EV OUTLOOK*, OPRACOWANEGO PRZEZ POLSKIE STOWARZYSZENIE PALIW ALTERNATYWNYCH (PSPA)

*Polish EV Outlook 2022* przedstawia aktualny stan oraz prognozy rozwoju polskiego rynku zero- i niskoemisyjnego transportu. Raport zawiera niedostępny w żadnym innym źródle zbiór wiedzy na temat elektromobilności w wymiarze zarówno ogólnokrajowym, jak i lokalnym – w miastach i powiatach. Według danych IBRM Samar, będącego partnerem merytorycznym raportu w obszarze pojazdów, na koniec 2021 r. skumulowana liczba rejestracji samochodów z napędem elektrycznym w Polsce wynosiła 40 307 szt. osobowych i dostawczych BEV oraz PHEV. Od 2020 r. flota takich pojazdów powiększyła się dwukrotnie. Na koniec ubiegłego roku liczba pojazdów elektrycznych (BEV) wynosiła 19 326 szt. (48% parku EV), a hybryd typu *plug-in* – 20 981 585 szt. (52% parku EV). W 2021 r. zarejestrowano 16 955 nowych samochodów z napędem elektrycznym (czyli o 104% więcej niż w 2020 r.), jak również 3184 pojazdów tego typu pochodzących z importu (+91% r/r).

## EV w polskich miastach

Z *Polish EV Outlook 2022* wynika, że najwięcej samochodów z napędem elektrycznym – niemal 23% całej polskiej floty – zarejestrowano w Warszawie. W 2021 r. stolica odpowiadała za ponad 21% sprzedaży BEV i PHEV w Polsce. Ok. 28% polskiego parku EV zarejestro-

wano w miastach liczących od 300 tys. do 1 mln mieszkańców – Krakowie, Łodzi, Wrocławiu, Poznaniu, Gdańsku, Szczecinie, Bydgoszczy i Lublinie. W mniejszych ośrodkach miejskich, o liczbie mieszkańców od 150 tys. do 300 tys., zarejestrowano 12,6% łącznej liczby samochodów z napędem elektrycznym w Polsce. Ich udział w ostatnich miesiącach nieznacznie wzrósł. Trend wzrostowy odnotowano również w miastach, których liczba mieszkańców wynosi od 50 do 150 tys. osób – jeździ w nich 12,7% wszystkich EV.

– *Samochody z napędem elektrycznym zarejestrowano już w każdym polskim powiecie, jednak aż w ponad 3/4 z nich liczba EV nie przekracza 50. Najwięcej samochodów z napędem elektrycznym na 1 tys. mieszkańców jest w dalszym ciągu zarejestrowana w Warszawie (5,17). W ciągu pół roku stolica zanotowała pod tym względem wzrost o ponad 1/3. Kolejne miejsca w tej kategorii zajmują: Poznań, Katowice, Kraków oraz Kalisz. W rankingu województw największa flota BEV i PHEV została zarejestrowana w mazowieckim, które odpowiada za ok. 1/3 całego parku samochodów z napędem elektrycznym w Polsce. Na przeciwnym biegunie znajdują się województwa: świętokrzyskie, opolskie i warmińsko-mazurskie, których łączny udział wynosi ok. 3% – mówi Jan Wiśniewski, dyrektor Centrum Badań i Analiz PSPA.*

## Najchętniej kupowane modele

Według raportu, Polacy mogą wybierać spośród 81 modeli samochodów całkowicie elektrycznych (55 osobowych i 12 dostawczych) oraz 114 hybryd typu *plug-in*. Podane liczby stają się jeszcze wyższe przy uwzględnieniu wszystkich wariantów akumulatorowych oraz napędowych. W okresie od końca czerwca do końca grudnia 2021 r. w polskiej ofercie pojawiło się 13 nowych modeli BEV i 32 nowe modele PHEV. Pojazdy z napędem elektrycznym są już dostępne w niemal każdym segmencie rynku. Najpopularniejszymi markami BEV pod względem łącznej liczby rejestracji są: Nissan, BMW oraz Tesla. Z kolei w segmencie PHEV na podium uplasowały się: BMW, Mercedes-Benz, a także Volvo.

– *Wśród najchętniej kupowanych przez Polaków modeli BEV w 2021 r. znalazły się Tesla Model 3, KIA e-Niro oraz Nissan Leaf. Z kolei najpopularniejszymi hybrydami typu plug-in były zelektryfikowane wersje KIA Xceed, Toyoty RAV4 oraz Mercedesa GLC. Warto zaznaczyć, że w 2021 r. przedsiębiorcy utrzymali swoją zdecydowanie wiodącą pozycję wśród nabywców samochodów z napędem elektrycznym na polskim rynku. Nawet bez uwzględnienia osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą ich udział wyniósł 75%. Wśród firm najwięcej EV (prawie 35% ca-*

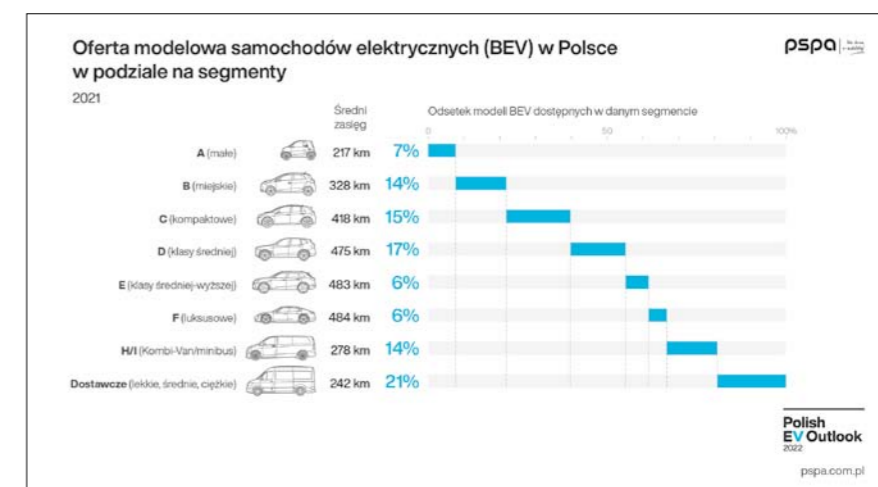
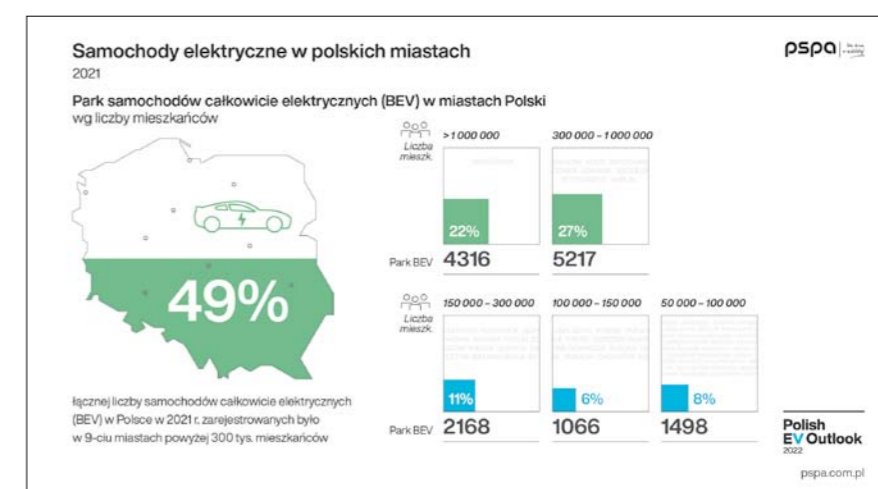
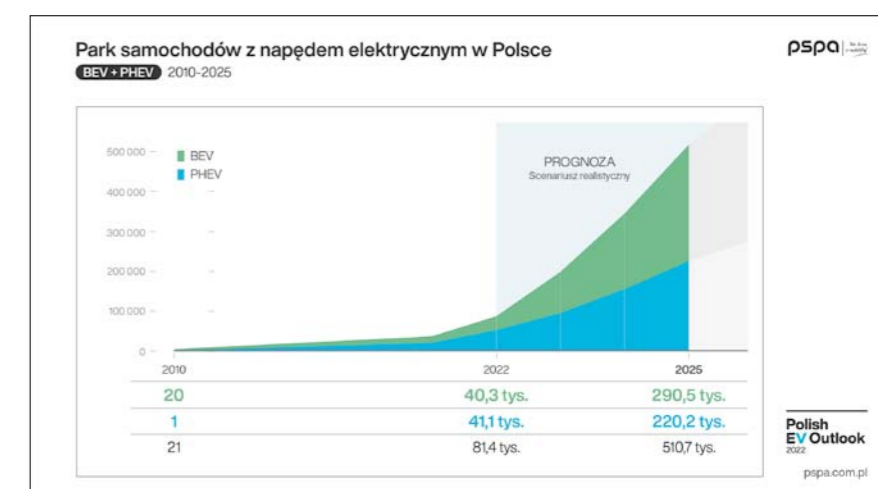
*tego wolumenu) zarejestrowali leasingodawcy – mówi Albert Kania, senior New Mobility Manager PSPA.*

W latach 2014-2021 udział dostawczych oraz osobowych samochodów z napędem elektrycznym w sprzedaży nowych pojazdów w Polsce wzrósł z 0,04% do 3,67%. Park EV w tym czasie powiększył się prawie 115 razy. PSPA prognozuje kolejne rekordy rejestracji BEV i PHEV w najbliższych latach.

## Prognoza rozwoju

Na potrzeby *Polish EV Outlook 2022* opracowano różne scenariusze rozwoju rynku samochodów elektrycznych w wariantach zakładających kontynuację dopłat, jak również brak wsparcia ze strony państwa. Prognozy uwzględniają ponadto dziesiątki różnych czynników, takich jak: wiodące trendy w sektorze motoryzacji; unijne, krajowe i lokalne regulacje prawne; rozwój technologii i postępujące zmiany w nawykach konsumentów; specyfikę rynku polskiego oraz analizę rynków wysokorozwiniętych. Z raportu PSPA wynika, że, niezależnie od danego scenariusza, sprzedaż samochodów elektrycznych w ciągu obecnej dekady z roku na rok będzie wzrastać, co gwarantuje polityka Unii Europejskiej, jak i stymulowane przez nią inwestycje koncernów motoryzacyjnych.

– *W scenariuszu realistycznym, zakładającym kontynuację subsydiów w postaci dotacji z NFOŚiGW z programu „Mój Elektryk”, polski park samochodów całkowicie elektrycznych (BEV) w roku 2025 może liczyć ok. 290 tys. szt. Na rynek wciąż negatywnie oddziałuje niedobór półprzewodników oraz podwyżki cen surowców, takich jak: stal, aluminium, miedź, grafit czy nikiel. CFM sygnalizują również, że procedury udzielania dopłat dla leasingobiorców mogłyby przebiegać sprawniej. Niemniej w kolejnych latach polska elektromobilność będzie się rozwijała coraz bardziej dynamicznie. Już w 2024 r. udział BEV na rynku nowych pojazdów osobowych osiągnie poziom ponad 10%, czyli będzie wyższy niż średnia unijna w 2021 r. Oczywiście na sprzedaż samochodów elektrycznych może mieć wpływ ewentualna eskalacja wojny na Ukrainie. Docelowo należy się*

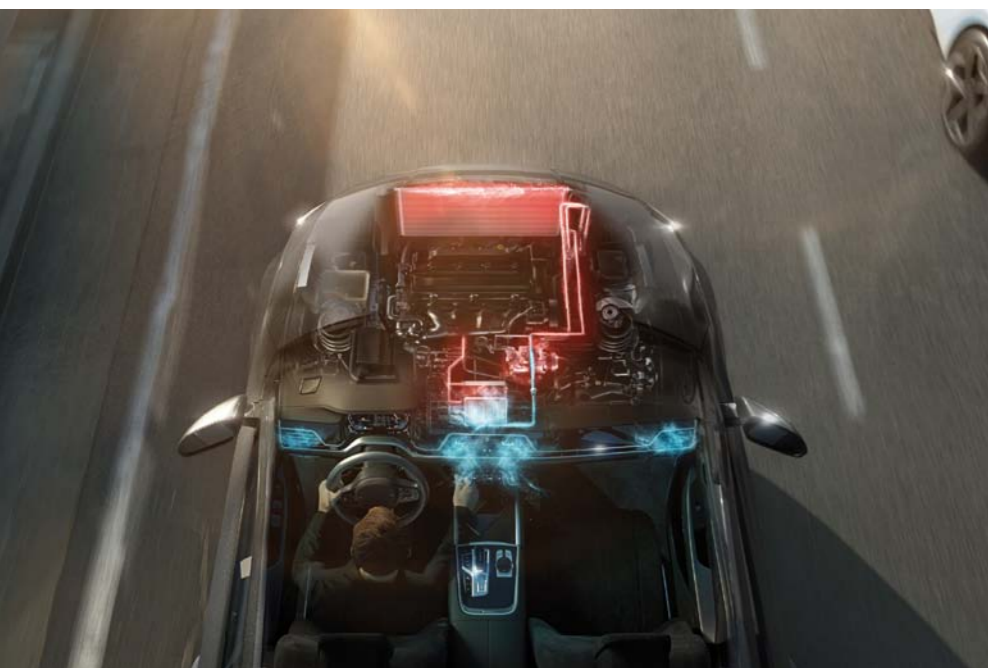


*jednak spodziewać intensyfikacji działań na rzecz ograniczenia udziału importowanych paliw kopalnych w sektorze transportu – podsumowuje Maciej Mazur, dyrektor Zarządzający PSPA.*

Obok danych dotyczących rynku samochodów *Polish EV Outlook 2022* zawiera również kompleksową analizę sieci infrastruktury ładowania w Polsce oraz prognozy jej rozbudowy do 2040 r.

W raporcie w szczegółowy sposób opisano także regulacje prawne kształtujące polski rynek elektromobilności. Zawartość *Polish EV Outlook* obejmuje też przygotowaną we współpracy z IGKM analizę floty autobusów elektrycznych w polskich miastach, jak również prognozę wzrostu zapotrzebowania energetycznego związanego z rozwojem elektromobilności w Polsce.

## Nissens dla klimatyzacji



W ZACZYNAJĄCYM SIĘ, NOWYM SEZONIE KLIMATYZACJI NISSENS AUTOMOTIVE OFERUJE, JAK ZAWSZE, KOMPLEKSOWE I KONKURENCYJNE ROZWIĄZANIA DLA CAŁEGO RYNKU WTÓRNEGO

### Dla dystrybutorów

Dystrybutorzy potrzebują od dostawcy odpowiedniego produktu, jego dostępności i krótkiego czasu dostawy. Nissens zapewnia ponadto wyjątkowo wysokie pokrycie rynku.

Asortyment obejmujący około 3500 referencji zawiera kluczowe elementy układu klimatyzacji dla prawie wszystkich marek i modeli (zarówno pojazdów osobowych, dostawczych, jak i ciężarowych). Na przykład oferta skraplaczy pokrywa ponad 94% parku pojazdów użytkowanych w UE.

W ciągu roku katalog wzbogacił się o ponad 200 nowych referencji części przeznaczonych dla nowszych marek i modeli pojazdów. Nissens dynamicznie rozwija też segment części układów klimatyzacji do samochodów elektrycznych i hybrydowych.

### Dla mechaników

Warsztaty i mechanicy specjalizujący się w serwisowaniu układu klimatyzacji starają się, by ich klienci byli zadowoleni z wykonanej usługi, co wymaga dobrze przeprowadzonej naprawy. Również wszystkie montowane części muszą zapewniać optymalną wydajność układu oraz długą, bezawaryjną pracę.

Wszystkie produkty firmy są zgodne ze standardami jakości *Genuine Nissens Quality*, dzięki czemu ich montaż jest szybki i bezproblemowy, a wydajność układu klimatyzacji – optymalna. Specjalna ochrona przed korozją gwarantuje długą eksploatację.

Warsztaty mogą korzystać ze wsparcia technicznego Nissens, które jest niezbędne w wielu nowoczesnych systemach HVAC, zwłaszcza w nowych pojazdach elektrycznych i hybrydowych.

Nissens oferuje kompleksowe wsparcie techniczne oraz udostępnia fachowe materiały. Szkolenia techniczne, moduły do samodzielnej nauki, biuletyny, wskazówki dotyczące naprawy oraz szczegółowe instrukcje dotyczące montażu i rozwiązywania problemów są dostępne online z możliwością wydruku.

Na początku 2022 r. Nissens uruchomił nowy portal pomocy technicznej pod adresem [www.nissens.com/support](http://www.nissens.com/support). Dostęp do usługi jest bezpłatny, a mechanicy mogą zeskanować kod QR z opakowania produktu, aby rozpocząć przeglądanie potrzebnych im informacji technicznych. Zawartość można przeszukiwać również według marki i modelu pojazdu, a także filtrować według istotnych kryteriów. Portal jest dostępny w wielu językach, w tym w języku polskim, a wszystkie materiały są bezpłatne.

### Cechy produktów Nissens

Oferta 3 500 referencji pokrywa 15 000 numerów OE. Asortyment obejmuje sprężarki klimatyzacji, zawory rozprężne, skraplacze, dmuchawy kabinowe, wentylatory klimatyzacji, nagrzewnice, parowniki i osuszacze.



Wszystkie sprężarki to produkty w standardzie *First Fit* wstępnie napełnione odpowiednim rodzajem oleju z dodatkowymi częściami montażowymi, jak: o-ringi, wiązki elektryczne, złącza lub (w razie konieczności) filtry wstępne.

Skraplacze zabezpieczone są przed korozją specjalnie dobraną powłoką, a opakowanie zawiera o-ringi. Testy przeprowadzone przy użyciu słonej wody wykazały, że skraplacze zabezpieczone przed korozją działają do ośmiu razy dłużej niż inne, niezabezpieczone produkty.

FOT. NISSENS

# alaska prime & evo

Lepsze jest naturalnym następstwem dobrego!  
Zupełnie nowe stacje MAGNETI MARELLI do obsługi układów klimatyzacji.

MADE IN ITALY

Magneti Marelli wprowadza do oferty CAŁKOWICIE NOWĄ gamę stacji do obsługi samochodowych układów klimatyzacji: **ALASKA PRIME** oraz **ALASKA EVO**. Obydwa urządzenia występują w wersji na czynnik R134a (modele z oznaczeniem R) oraz na czynnik R1234yf (modele H).

### Główne zalety:

- Secure charge - funkcja bezpiecznego napełniania układu klimatyzacji bez konieczności stosowania pasa grzewczego (patent)
- funkcja regeneracji oleju w pompie próżniowej pozwalająca znacząco wydłużyć interwały jego wymiany, nawet do 1000h (patent)
- drukowanie poprzez warsztatową sieć wi-fi (Evo)
- automatyczna aktualizacja bazy danych poprzez wi-fi (Evo)
- proste procedury kalibracyjne
- czytelne ekrany o wysokim kontraście
- informacja o lokalizacji portów serwisowych (Evo)
- bezpłatna dwuletnia aktualizacja bazy danych
- kompaktowe wymiary i niska masa ułatwiają transport urządzenia i obsługę maszyn budowlanych czy rolniczych (Prime).



### Zupełnie nowa gama stacji do klimatyzacji "ALASKA"

- Stacja do obsługi klimatyzacji ALASKA PRIME R - 007936701000 (R134a)
- Stacja do obsługi klimatyzacji ALASKA PRIME H - 007936701010 (R1234yf)
- Stacja do obsługi klimatyzacji ALASKA EVO R - 007936701020 (R134a)
- Stacja do obsługi klimatyzacji ALASKA EVO H - 007936701030 (R1234yf)



Ozonator  
M-MX PRO  
- 007936211355



Zestaw do badania  
uszczelnienia  
azot/wodór  
(hydrogen)  
- 007950025880



Elektryczny  
wykrywacz  
uszczelnienia  
czynniki HFC, R134A,  
R1234yf.  
Hydrogen - 007950027000



Ozonator  
MX4000  
- 007936210010



Super Flush -  
urządzenie do  
płukania układów  
klimatyzacji  
pneumatyczne  
z pulsacją (bez zestawu  
adapterów w komplecie)  
- 007936210770



Zestaw zaworków  
do klimatyzacji  
z kluczem  
- 007936210050



BACTOBAN  
- ultradźwiękowy  
nebulizator  
- 007936211125



Marelli Aftermarket Poland Sp. z o.o.  
Plac pod Lipami 5, 40-476 Katowice, Poland  
Tel. + 48 32 60 36 142, Fax. +48 32 60 36 145  
e-mail: [wyposazenie@marelli.com](mailto:wyposazenie@marelli.com)  
[www.wyposazeniemm.pl](http://www.wyposazeniemm.pl) / [www.magnetimarelli-parts-and-services.pl](http://www.magnetimarelli-parts-and-services.pl) / [www.mmwe.eu](http://www.mmwe.eu)



# Zamiana czynnika R1234yf na R134a



**ALIN LAURENTIU**

TECHNICAL SPECIALIST NRF

OD CZASU WPROWADZENIA PRZEZ UE DYREKTYWY 2006/40/EC W SPRAWIE FLUOROWATYCH GAZÓW CIEPLARNIANYCH DYSKUSJA W BRANŻY MOTORYZACYJNEJ NA TEMAT ZAMIANY CZYNNIKA R134A PRZEZ R1234YF LUB CO<sub>2</sub> ROZGRZEWA DO CZERWONOŚCI FORA INTERNETOWE MECHANIKÓW I UŻYTKOWNIKÓW SAMOCHODÓW. PO OBU STRONACH BARYKADY SĄ MOCNE ARGUMENTY: ASPEKTY ŚRODOWISKOWE - Z JEDNEJ, I KOSZTY, JAKIE MUSZĄ PONOSIĆ WŁAŚCICIELE POJAZDÓW - PO PRZECIWNEJ

Dlaczego Unia Europejska i rządy krajów spoza Unii podjęły tak kontrowersyjną decyzję? Pobieźnie wyliczono, że emisje fluorowatych gazów cieplarnianych w 2005 roku spowodowały wprowadzenie do atmosfery ok 90 mln ton ekwiwalentu CO<sub>2</sub>.

GWP (Global Warming Potential – Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego) został opracowany, aby umożliwić porównanie wpływu różnych gazów na globalne ocieplenie w odniesieniu do emisji 1 tony dwutlenku węgla. CO<sub>2</sub> ma GWP równy 1.

R134a, inaczej nazywany HFC134a (HydroFluoroCarbon), też jest gazem fluorowatym o bardzo dużym potencjale cieplarnianym GWP = 1430. Dla porównania R1234yf ma GWP = 4.

GWP stosowanemu do roku 1994 czynnikowi chłodniczego R12 wynosiło 10900, a dodatkowo zawierał on freon, bezpośrednio wpływający na niszczenie war-

stwy ozonowej. Zamiana R12 na R134a również wiązała się z dużym zamieszczeniem na rynku i podobnymi problemami, z jakimi borykamy się obecnie przy przechodzeniu na R1234yf.

Ekonomiczny aspekt wycofywania z rynku motoryzacyjnego czynnika R134a i zamiana na R1234yf wywołuje silny opór ze strony właścicieli samochodów. Mechanicy, chcąc podążać za oczekiwaniami klientów, podejmują się podmiany czynnika R1234yf na R134a. Proceder ten najjaskrawiej widoczny jest w krajach mniej rozwiniętych, gdzie koszt przeglądu lub naprawy układu klimatyzacji ma znaczący wpływ na domowy budżet właściciela pojazdu. Średnio licząc, koszt przeglądu układu klimatyzacji w przypadku czynnika R1234yf może być nawet dziesięciokrotnie droższy. Sam czynnik chłodniczy R1234yf jest około kilka razy droższy od R134a.

## Czy tak popularna podmiana R1234yf na R134a jest legalna?

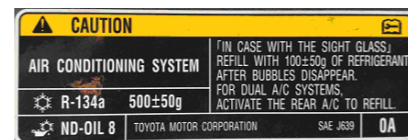
Od 01 stycznia 2017 r. wszystkie nowe samochody rejestrowane w Unii Europejskiej muszą posiadać instalację klimatyzacji z czynnikiem chłodniczym, którego wartość współczynnika GWP nie przekracza 150. Czynnik HFO1234yf wprowadzono jako zamiennik dla HFC134a



FOT. 1. BUTLA Z CZYNNIKIEM R1234YF

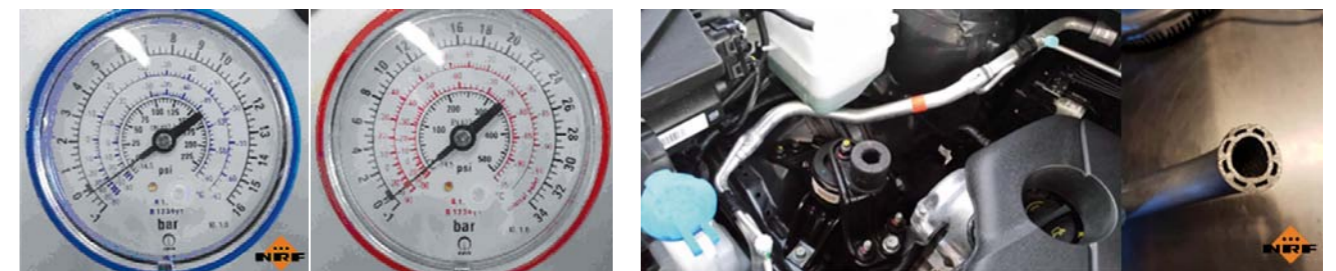


FOT. 2. TABLICZKA ZNAMIONOWA ŠKODA KODIAQ 2021



FOT. 3. TABLICZKA ZNAMIONOWA TOYOTA RAV4 2015

z uwagi na niski wskaźnik ocieplenia klimatu GWP=4 i bardzo szybki rozpad w atmosferze (maksymalnie 11 dni), przez co oddziaływanie na ocieplenie klimatu jest znacznie mniejsze.



FOT. 4. MANOMETR NISKIEGO I WYSOKIEGO CIŚNIENIA DLA CZYNNIKÓW R134A I R1234YF FOT. 5. WEWNĘTRZNY WYMIENNIK CIEPŁA DO CZYNNIKA R1234YF

Zgodnie z Dyrektywą 2008/99/EC, wprowadzanie do środowiska gazu o dużym potencjale cieplarnianym jest przestępstwem wobec środowiska naturalnego. Za nielegalną substancję zgodnie z Dyrektywą 2006/40/EC uważa się czynnik chłodniczy R134a w instalacji klimatyzacji samochodowej zaprojektowanej dla czynnika R1234yf. Grozi za to kara grzywny, a w szczególnie rażących przypadkach nawet kara pozbawienia wolności.

Należy w tym miejscu zaznaczyć, że zarówno warsztat, jak i właściciel pojazdu, będący faktycznie właścicielem instalacji chłodniczej, są zagrożeni karą pieniężną.

## Jakie zagrożenia dla układu A/C z tego wynikają?

Z termodynamicznego punktu widzenia czynniki R134a i R1234yf są bardzo do siebie podobne, co w części poka-

zują zdjęcia manometrów z ciśnieniami parowania i skroplenia. Jak widać na niebieskim manometrze (fot. 4), ciśnienie parowania jest nieco wyższe przy R1234yf. Powoduje to, że R1234yf ma lepszą sprawność objętościową sprężarki, a ona sama będzie miała mniejszy stopień sprężania. Jest to niewątpliwie sytuacja korzystna dla sprężarki.

Jednak czynnik R1234yf ma około 20% mniejsze utajone ciepło parowania od czynnika R134a. Wydajność chłodnicza R1234yf jest też średnio o 9% niższa od R134a. A sam współczynnik wydajności COP (Coefficient of Performance) – jest niższy o około 7%.

Dlatego tam, gdzie zastosowano czynnik R1234yf, jest go o około 20% więcej niż w podobnej klimatyzacji z R134a (fot. 5). A dla zmniejszenia różnic w COP stosuje się w układach z R1234yf wewnętrzne wymienniki ciepła IHX (Internal Heat Exchanger).

Jak widać z powyższego opisu, czynniki R134a i R1234yf nie są identyczne, a ich zamiana będzie zawsze skutkowała szybszą degradacją układu klimatyzacji, co w konsekwencji doprowadzi do kosztownej naprawy.

Układy klimatyzacji samochodowej są precyzyjnie zestrojone z odpowiednim czynnikiem i jego masą. Każda ingerencja będzie prowadziła do zaburzenia jego pracy, nawet jeżeli te mankamenty nie są widoczne natychmiast.

Zamiana R1234yf na R134a rodzi też następny ważny problem – mieszanie się różnych czynników chłodniczych w instalacjach klimatyzacji. Będą one następnie „ściągane” do butli z bardzo drogim R1234yf. Czyli, chcąc obniżyć koszty przeglądu klimatyzacji, paradoksalnie sami narazimy się na kosztowne serwisowanie maszyn do klimatyzacji, a ponadto nie zadamy o utrzymanie w czystości butli z gazem.

Tabela 1. Wybrane właściwości czynników R134a i R1234yf

Charakterystyka	R134a	R1234yf
GWP	1430	4
Ekwiwalent CO <sub>2</sub> /kg	1000	2,8
Rozpad w atmosferze	> 13 lat	< 11 dni
Temp. wrzenia (°C)	-26,4	-29,4
Temp. krytyczna (°C)	101,15	94,7
Ciśnienie krytyczne (bar)	40,64	33,82

Odwiedź stronę:

**www.e-autonaprawa.pl**

- aktualności i produkty
- sprawozdania z imprez branżowych
- publikacje techniczne i ekonomiczne
- prezentacje firm
- encyklopedia motoryzacyjna
- bieżący i archiwalne numery Autonaprawy
- księgarnia internetowa WKŁ

Zamów bezpłatną prenumeratę e-wydań miesięcznika Autonaprawa

## Płyny Borygo do chłodziw

SILNIK SAMOCHODU W TRAKCIE PRACY WYDZIAŁA CIEPŁO. ZADANIEM UKŁADU CHŁODZENIA I ZAWARTEGO W NIM PŁYNU JEST ZAPEWNIENIE MU WŁAŚCIWEJ TEMPERATURY PRACY ORAZ UTRZYMYWANIE JEJ NA STAŁYM POZIOMIE, NIEZALEŻNIE OD OBCIĄŻENIA



Oprócz przenoszenia ciepła, zadaniem płynu chłodniczego jest także odpowiednia konserwacja układu. Chociaż płyny do chłodziw należą do jednych z najrzadziej wymienianych płynów eksploatacyjnych, ich niedostateczna ilość w układzie chłodzenia lub nadmierne zużycie może doprowadzić do poważnych awarii silnika. Konieczna jest więc regularna kontrola płynu do chłodziw, a w razie potrzeby – uzupełnianie jego poziomu.

**Borygo Supreme G12++** jest wysokiej jakości płynem chłodniczym, który ogranicza korozję elementów silnika oraz poszczególnych podzespołów wchodzących w skład układu chłodzenia, a także zapobiega odkładaniu się wytrąceń w tym układzie. Zapewnia ochronę przed mrozem do -37°C. Zabezpiecza też przed zamarzaniem silnika i ogranicza zjawisko kawitacji. Nadaje się do długoterminowego użytku (5 lat lub 250 000 km). Jest mieszalny z innymi wysokiej jakości płynami na bazie glikolu monoetylenowego.

**Borygo Ultimate G13** to wielosezonowy płyn do chłodziw samochodowych, wyprodukowany na bazie gliceryny o wysokiej czystości. Specyfikacja Borygo Ultimate G13 oznacza, że przy produkcji wytwarza się znacznie mniej CO<sub>2</sub>, co sprawia, że jest on mniej szkodliwy dla środowiska. Świetnie nadaje się do ochrony przed korozją oraz osadami kredy. Zawiera krzemianowe dodatki, zwiększające ochronę aluminiowych elementów. Szczególnie dobrze sprawdza się w chłodziwach wykonanych ze stopu aluminium, magnezu i żeliwa. Nie zaleca się stosowania płynów o specyfikacji G13 do starszych pojazdów – wtedy lepiej postawić na płyn chłodniczy Borygo G12 lub G11.

**Borygo Nowy** to wielosezonowy płyn do chłodziw samochodowych wyprodukowany na bazie glikolu etylenowego. Zapewnia ochronę przed mrozem do -35°C i zabezpiecza układ chłodzenia przed korozją. Jest kompatybilny z większością

innych płynów do chłodziw na bazie glikolu etylenowego. Może być stosowany w chłodziwach mosiężnych (miedzianych) i aluminiowych.

**Borygo EKO** jest ekologicznym płynem do chłodziw samochodowych na bazie nietoksycznego glikolu propylenowego. Zapewnia ochronę przed mrozem do -35°C. Zawarte w nim dodatki uszlachetniające chronią elementy układu przed korozją, a elementom gumowym zapewniają wieloletnią trwałość. Dzięki zastosowaniu glikolu propylenowego o wysokiej czystości, płyn ulega szybkiej biodegradacji i jego stosowanie jest bezpieczne dla środowiska naturalnego.

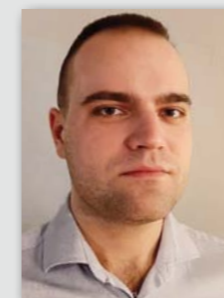
**Borygo Premium Extended Life** to znany wielosezonowy płyn do chłodziw, wyprodukowany na bazie glikolu etylenowego o wysokiej czystości. Spełnia normy G12 i G12+ oraz zapewnia ochronę przed mrozem do -37°C. Jest mieszalny z innymi wysokiej jakości płynami na bazie glikolu monoetylenowego.

**Borygo Start** zawiera czysty glikol etylenowy, dzięki czemu zapewnia ochronę przed mrozem do -35°C. Zawartość dodatków uszlachetniających gwarantuje pełną ochronę wszystkich elementów układu chłodniczego, w tym również aluminiowych, oraz elementów uszczelniających chłodziw. Płyn jest kompatybilny z większością innych płynów do chłodziw sporządzonych na bazie glikolu etylenowego.

### Borygo Truck

Pierwszy polski płyn przeznaczony do silników pojazdów ciężarowych i ciężkich maszyn budowlanych. Wytwarzany jest na bazie glikolu etylenowego, dzięki czemu zapewnia ochronę przed mrozem do -35°C. Zestaw dodatków przeciwkorozyjnych i przeciwpieńnych zapobiega zakwaszeniu płynu podczas eksploatacji.

## Gama testerów marki Xtool



### MIKOŁAJ PIEKUTA

OPIEKUN PRODUKTU  
COFRAMA

KONTROLKA CHECK ENGINE ZWIASTUJE Poważne kłopoty, a usterka elektroniczna potrafi skutecznie unieruchomić pojazd i zazwyczaj wiąże się z dużym stresem



Znalezienie przyczyny problemu nie jest łatwe, a dodatkowo komplikuje je fakt, że wiele usterek daje podobne objawy. W rozwiązaniu tych problemów pomagają testery diagnostyczne. Jednym z nich jest marka Xtool, której producent oferuje kilka wariantów urządzenia w zależności od potrzeb konsumenta. Podpięcie urządzenia do komputera pokładowego pojazdu pozwala odczytać błędy zapisane w sterowniku. Po podłączeniu do gniazda OBDII tester zbiera dane z komputera i wyświetla je na ekranie. Transmisja odbywa się przez bluetooth albo przewodowo.



TESTER XTOOL PS70PRO

W gamie testerów diagnostycznych można wyróżnić modele podstawowe i zaawansowane. Najprostszy jest tester **PS70PRO**, za pomocą którego można szybko dokonać pełnej diagnostyki sterowników w pojeździe oraz odczytać i skasować zapisane błędy. Dostępny jest również reset kontroli serwisowej oraz interwałów wymiany płynów eksploatacyjnych. Możliwości testera poszerza odczyt szczegółowych parametrów silnika (*live data*), programowanie urządzeń elektronicznych i nowych części oraz ręczne wypalanie filtra DPF.

Zidentyfikowanie wadliwej cewki zapłonowej, sprawdzenie czasu wtrysku paliwa czy skontrolowanie bieżących odczytów czujników położenia wałków oraz wału głównego silnika nie stanowią już problemu. Równie proste jest ustalenie składu spalin.



TESTER H6ELITE



TESTER H6EB

Modelami wyższej klasy są **H6Elite** oraz **H6EB**. Tester H6EB łączy się z pojazdem bezprzewodowo za pomocą bluetooth. Dodatkowo wyżej wymienione testery obsługują funkcje kodowania, dopisywania oraz klonowania kluczy do pojazdów, zapewniając tym samym pełną obsługę immobilizera.

Dla najbardziej wymagających użytkowników przygotowano dwa kolejne urządzenia diagnostyczne: **H6PRO** oraz **H6PRO**



TESTERY PS70PRO I H6PRO MASTER

**MASTER**, pozwalające na kodowanie podzespołów pojazdu. Umożliwiają one:

- ▶ przypisywanie nowych wtryskiwaczy,
- ▶ kodowanie głównego komputera pokładowego,
- ▶ kalibrację automatycznych skrzyń biegów,
- ▶ kodowanie dodatkowych funkcji w module komfortu (testery mają specjalne złącze, które umożliwia kodowanie np. dla grupy pojazdów BMW),
- ▶ pełną diagnostykę,
- ▶ kalibrację systemów ADAS i obsługę Pass Thru.

Cechą wspólną wszystkich prezentowanych testerów (w tym modeli podstawowych) jest obsługa w języku polskim oraz dożywotnia licencja (tester nie blokuje się po określonym upływie czasu). Wsparcie w zakresie aktualizacji po kupnie testera wynosi 3 lata, co daje gwarancję posiadania najnowszego oprogramowania do obsługi wszelkich marek pojazdów. Dzięki temu tester szybko się nie zestarzeje. Po upływie 3-letniego wsparcia możliwe jest dokupienie pakietu aktualizacji.

Bezpieczna praca przy pojazdach elektrycznych

## MT-HV Hella Gutmann



**ŁUKASZ ŻELAZO**

KIEROWNIK DS. WSPARCIA SPRZEDAŻY WYPOSAŻENIA WARSZTATOWEGO HELLA

DYNAMICZNA ELEKTRYFIKACJA SEGMENTU SAMOCHODÓW OSOBOWYCH W ZASADZIE WYKLUCZA ROZWAŻANIA, CZY AUTO ELEKTRYCZNE STANOWI PRZYSZŁOŚĆ MOTORYZACJI, CZY TEŻ NIE. WEDŁUG PZPM, W 2021 ROKU LICZBA ZAREJESTROWANYCH SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH (BEV) I Z NAPĘDEM HYBRYDOWYM PLUG-IN (PHEV) W PORÓWNANIU Z ROKIEM 2020 WZROSŁA O 93%



Na polskich drogach przybyło łącznie 38 tysięcy aut z układami wysokiego napięcia. Jak widać, liczba nowych aut z napędem elektrycznym lub hybrydowym stale wzrasta, a co za tym idzie – rośnie też zapotrzebowanie na ich serwisowanie.

Prawdopodobnie każdy spoglądający w przyszłość warsztat zna już procedury bezpieczeństwa obowiązujące przy pracy z pojazdami wyposażonymi w układy wysokonapięciowe lub intensywnie się w tym temacie szkoli. Wraz z odpowiednią wiedzą pojawia się zapotrzebowanie na specjalistyczne narzędzia, pozwalające mechanikowi bezpiecznie i efektywnie przeprowadzić wszystkie czynności serwisowe. Potrzeba posiadania środków ochrony osobistej (rękawice, buty i przyłbica) jest oczywista, również konieczność używania izolowanych narzędzi nie budzi wątpliwości.

Do narzędzi specjalistycznych przeznaczonych do pracy z pojazdami elektrycznymi należy miernik wysokiego napięcia – niezbędny zarówno z praktycznego punktu widzenia, jak i ze względów proceduralnych, których należy przestrzegać w pracy z układami wysokiego napięcia (WN).

Urządzenie MT-HV Hella Gutmann zaprojektowano specjalnie do pracy z samochodami elektrycznymi i hybrydowymi. Jako kompletny system może



ono nie tylko dokonywać i rejestrować pomiary wysokiego napięcia do 1 kV, ale także mierzyć rezystancję izolacji, potencjały elektrycznych połączeń wyrównawczych na elementach WN i rezystancję na złączach serwisowych.

Wraz z miernikiem MT-HV współpracującym z urządzeniem diagnostycznym mega macs X mechanik otrzymuje dostęp do instrukcji pomiarowych dla ponad 160 modeli pojazdów (baza danych jest cały czas poszerzana), co czyni całość kompletnym systemem pomiarowym. Możliwe jest prowadzenie dokumentacji elektronicznej wykonanych kroków procedury bezpiecznego odłączenia układu wysokiego napięcia. MT-HV w wersji PRO oferuje również zaawansowany oscyloskop wraz z funkcją pomiarów wspieranych niskiego napięcia.



Procedura bezpiecznego odłączenia wysokiego napięcia w samochodzie elektrycznym obejmuje zazwyczaj jedynie instrukcję sprawdzenia, czy nie występuje ono na konkretnych zaciskach pomiarowych pojazdu. Pomiaru dokonuje się za pomocą miernika. Podczas czynności obsługowych trzeba stale pamiętać, że układ WN jest elementem samochodu i jak każdy inny podzespół wymaga przeprowadzania odpowiednich prac serwisowych. Ważne jest zatem, by urządzenia specjalistyczne oferowały również funkcje pomiaru rezystancji, rezystancji izolacji i pomiarów potencjałów elektrycznych połączeń wyrównawczych, co pozwoli warsztatowi poszerzyć zakres oferowanych usług.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że żadne narzędzie czy urządzenie specjalistyczne nie może być wykorzystywane przez osoby do tego nieprzeszkolone. Również system MT-HV wraz z urządzeniem mega macs X nie może być obsługiwany przez osoby bez odpowiednich uprawnień, wiedzy i poczucia odpowiedzialności. Systemy wysokonapięciowe w samochodach elektrycznych zasilane są napięciem stałym 400-800 V, nato-



miast według polskiej normy napięcie bezpieczne w warunkach szczególnych (a do takich zaliczane są warsztaty samochodowe) dla prądu stałego wynosi 25 V. Prace z systemami o napięciu powyżej tej wartości powinny więc wykonywać jedynie osoby z odpowiednimi uprawnieniami. ■

## Specjalistyczne narzędzia Continental

## Obsługa układów chłodzenia



**ROMAN BOLUK**  
TRENER TECHNICZNY  
CONTINENTAL

SERWISOWANIE UKŁADU CHŁODZENIA NIE JEST TRUDNE, LECZ KŁOPOTLIWE I CZASOCHŁONNE. CONTINENTAL OFERUJE TRZY ZESTAWY SPECJALISTYCZNYCH NARZĘDZI, KTÓRE TE PRACE USPRAWNIAJĄ

**TOOL BOX W01**

Zestaw do diagnostyki układu chłodzenia obsługuje ponad 80% europejskich modeli samochodów i motocykli, pozwalając zdiagnozować problemy występujące w układach chłodzenia. Poza niezbędnymi, wykonanymi z metalu i pokrytymi antypoślizgową powierzchnią adapterami, zawiera również dodatkowe akcesoria – począwszy od pompy do prób ciśnieniowych po płyn do testowania wycieków w celu wykrycia uszkodzonej uszczelki głowicy cylindrów.

Jest to wysokiej jakości narzędzie do profesjonalnego użytku, wykonane z wytrzymałej stali najwyższej jakości i objęte 5-letnią gwarancją producenta. Poręczna i solidna walizka ułatwia transport i przechowywanie.

**Zawartość zestawu:**

- ▶ Tester układu chłodzenia z szybkozłączem
- ▶ Pompa ręczna do wytwarzania ciśnienia w układzie chłodzenia
- ▶ Tester szczelności CO<sub>2</sub>
- ▶ Adaptery we wszystkich wymaganych rozmiarach
- ▶ Neutralny dla środowiska płyn do badania szczelności
- ▶ Podręcznik użytkownika

**TOOL BOX W02**

Zestaw zawiera wysokiej jakości urządzenie do próżniowego napełnienia układu chłodzenia. Umożliwia szybkie i łatwe sprawdzenie układu pod kątem wycieków, a następnie ponowne jego napełnienie z uniknięciem zbędnych pęcherzyków powietrza. Proces napełniania polega na wytworzeniu podciśnienia, które eliminuje uciążliwy proces rozru-

chu i nagrzewania silnika. Tym samym uzupełnianie nie jest już konieczne, gdyż następuje ono samoczynnie – wystarczy podłączyć, napełnić i gotowe.

TOOL BOX W02 pozwala zaoszczędzić czas, a równocześnie jest idealnym dopełnieniem zestawu TOOL BOX W01. Poręczna i solidna walizka ułatwia transport i przechowywanie. Narzędzie objęte jest 5-letnią gwarancją.

**Zawartość zestawu:**

- ▶ Urządzenie do próżniowego napełnienia układu chłodzenia
- ▶ Podręcznik użytkownika

**TOOL BOX W03**

Refraktometr z zestawu TOOL BOX W03 jest optycznym testerem jakości płynów eksploatacyjnych. Umożliwia szybkie i dokładne sprawdzenie odporności na zamarzanie płynu chłodzącego lub płynu do spryskiwaczy. Może również służyć do pomiaru gęstości elektrolitu w akumulatorach oraz jakości AdBlue®. Badanie jest bardzo proste. Za pomocą dołączonej pipety należy nanieść na pryzmat kilka kropli sprawdzanej cieczy, a po zamknięciu pokrywki, trzymając urządzenie pod światło, odczytać wartość na skali.

**Zawartość zestawu:**

- ▶ Refraktometr
- ▶ Pipeta
- ▶ Podręcznik użytkownika

## Problem z odpowietrzeniem układu chłodzenia w pojazdach wyposażonych w elektrycznie/pneumatycznie sterowane pompy wody

**Przykład:** Audi/Seat/Škoda/VW 1.4I, 1.6I, 2.0I TDI (zestaw CT1168WP1)

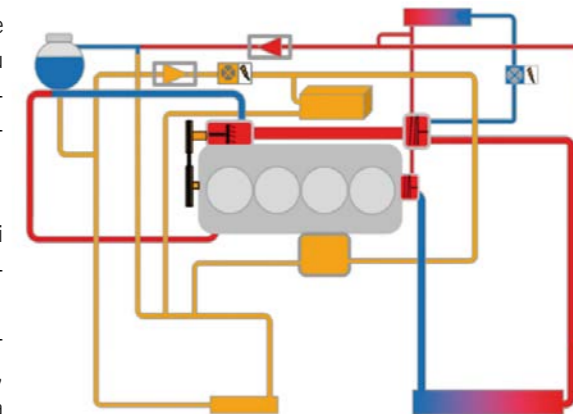
**Problem:** Występujący hałas lub nieprawidłowa temperatura w wyniku niewłaściwego odpowietrzenia układu chłodzenia. Po wymianie sterowanej elektrycznie/pneumatycznie pompy wody w układzie nadal pozostaje powietrze.

**Przyczyna:** W pojazdach ze sterowaną elektrycznie/pneumatycznie pompą wody układ chłodzenia po jego napełnieniu należy prawidłowo odpowietrzyć, wykorzystując w tym celu urządzenie do napełniania próżniowego – Tool Box W02 wraz z odpowiednim adapterem z zestawu Tool Box W01 oraz dodatkowe specjalistyczne urządzenie diagnostyczne z właściwym oprogramowaniem.

Przyczyną jest system zarządzania termiką silnika wyposażonego w dodatkowe zawory zasilające różne obwody układu chłodzenia. W celu odpowietrzenia należy je otworzyć, co pozwoli udrożnić i odpowietrzyć wszystkie obwody układu.

Rozróżnia się następujące obwody:

- ▶ mikroobwód – chłodnica recyrkulacji spalin, nagrzewnica i pompa wspomagająca nagrzewnicę;
- ▶ obwód wysokiej temperatury – regulator płynu chłodzącego (termostat), chłodnica płynu chłodzącego i pompa płynu chłodzącego;
- ▶ obwód niskotemperaturowy – chłodnica powietrza doładowania, pompa chłodzenia obwodu powietrza doładowania i chłodnica obwodu chłodzenia powietrza doładowania.



**Zalecenia:** Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta pojazdu, a układ chłodzenia odpowietrzać za pomocą testera diagnostycznego pojazdu, korzystając z funkcji „krok po kroku”. ■

FOT. CONTINENTAL

## Książki WKŁ w e-autonaprawie

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



FOT. CONTINENTAL

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

Zestaw wyważarka KWB i montażownica z ramieniem dodatkowym TWC-521

W PROMOCYJNEJ CENIE  
14800 ZŁ NETTO

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



ul. Ołowiana 12, 85-461 Bydgoszcz  
tel. 52 585 55 10, [www.launch.pl](http://www.launch.pl)

# Konstrukcja świecy zapłonowej



FIRMA NGK SPARK PLUG OD CZASU WYPRODUKOWANIA PIERWSZEJ ŚWIECY ZAPŁONOWEJ W 1936 ROKU PRZESZŁA DŁUGĄ DROGĘ, STAJĄC SIĘ WIODĄCYM NA ŚWIECIE PRODUCENTEM ELEMENTÓW UKŁADÓW ZAPŁONOWYCH I CZUJNIKÓW. MIMO, ŻE OBECNIE WYTWARZA ONA SZEROKĄ GAMĘ ZAAWANSOWANYCH TECHNOLOGICZNIE PRODUKTÓW NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI – ŚWIECA ZAPŁONOWA WCIAŻ POZOSTAJE JEJ WYRÓŻNIKIEM

Obecnie NGK działa w branży motoryzacyjnej i w sektorze ceramiki technicznej, wytwarzając produkty, które niezmiennie cieszą się wysokim zadowoleniem i poważaniem wśród klientów. Przyjrzyjmy się więc nieco bliżej świecy zapłonowej – temu matemu, ale potężnemu „inicjatorowi” zapłonu, odgrywającemu kluczową rolę w płynnej pracy każdego silnika benzynowego.

Przed jej wynalezieniem do inicjowania zapłonu w silniku benzynowym sto-

sowano między innymi otwarty płomień i rurki żarowe. Systemy te były jednak zawodne i stanowiły podstawową przeszkodę na wczesnym etapie rozwoju motoryzacji. Idealnym rozwiązaniem okazała się dopiero świeca zapłonowa i to do tego stopnia, że pierwotna zasada projektowania, zastosowana przez NGK Spark Plug jeszcze w latach trzydziestych XX wieku, nie uległa zmianie do dziś.

Świece zapłonowe są niezbędne do działania każdego silnika spalinowego

zasilanego benzyną. Inicjują one zapłon mieszanki paliwowo-powietrznej w silniku i powodują jej spalanie oraz ruch tłoków, ostatecznie dostarczając moc niezbędną do jazdy. Podobnie jak stosowane w latach trzydziestych XX wieku, dzisiejsze świece zapłonowe są nadal wkręcane i składają się z gwintu, metalowego korpusu, elektrod i izolatora ceramicznego. Na przestrzeni dziesięcioleci samochody uległy znaczącym zmianom pod względem wyglądu, mocy i bezpieczeństwa. W zakresie świec zapłonowych nastąpiły również innowacje – te produkowane obecnie wytrzymują znacznie wyższe napięcia, ciśnienia i temperatury, a także są w stanie rozpraszać większą ilość ciepła.

## Kluczowe cechy świecy zapłonowej

### Złącze

Złącze przyłączeniowe ma z reguły kształt „beczki” SAE, gwint 4 mm lub tzw. połączenie typu *cup design*. Do złącza podpinana się przewód zapłonowy wysokiego napięcia lub cewkę zapłonową. Dzięki temu połączeniu wysokie napięcie jest przenoszone na końcówkę świecy zapłonowej.

### Izolator ceramiczny

Większość stosowanych obecnie świec zapłonowych posiada izolator ceramiczny wykonany z tlenku glinu (w przeszłości do tego celu były używane inne materiały ceramiczne, na przykład porcelana). Izolator z tlenku glinu posiada więcej zalet – zapewnia odpowiednią przewodność cieplną i jest doskonałym dielektrykiem. Inne wyróżniające go cechy to: odporność na przegrzanie i zmiany temperatury, a także wysoka wytrzymałość mechaniczna. Materiał ten pomaga w zapobieganiu przegrzaniu świecy i odznacza się wyjątkową odpornością na szok termiczny i mechaniczne naprężenia. Żeberka umieszczone na izolatorze nad złączem świecy pomagają w zapobieganiu niekontrolowanemu przeskokowi iskry.

### Rezystor

W celu zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), a tym samym bezawaryjnego działania elektroniki pojazdu, wewnątrz świecy zapłonowej jest instalowany rezystor ceramiczny, tłumiący zakłócenia elektromagnetyczne. Rezystor jest wykonany ze stopionych związków węgla i szkła, tworząc trwałe, wewnętrzny element świecy. Zapobiega on również występowaniu zakłóceń w urządzeniach elektronicznych znajdujących się poza pojazdem, np. domowych telewizorach czy odbiornikach radiowych.

W przypadku większości pojazdów, do ich optymalnego działania jest wymagana świeca zapłonowa z rezystorem, ponieważ zakłócenia o częstotliwości radiowej (RFI) mogą spowodować przedwczesne uszkodzenie pewnych elementów układu elektrycznego w samochodzie. Stosowanie świec zapłonowych bez rezystorów w pojazdach, które ich wymagają, może powodować nierówną pracę silnika na biegu jałowym, nieprawidłowe spalanie mieszanki i przerwy w zapłonie. Ponieważ świece zapłonowe z rezystorem powodują zmniejszenie energii iskry, zapewniające silniejszą iskry, świece bez rezystora są najczęściej używane w samochodach wyścigowych.

### Elektroda środkowa

Elektroda środkowa może być wykonana z niklu, miedzi, chromu i metali szlachetnych, na przykład z irydu lub platyny. Elektroda jest połączona ze złączem zewnętrznym świecy za pomocą wewnętrznego miedzianego przewodu, który przenosi prąd o wysokim napięciu przez całą świecę do końcówki elektrody środkowej. W niewielkiej szczelinie pomiędzy elektrodą środkową a masową (boczną) powstaje iskra. Elektrody środkowe mogą różnić się rozmiarem i kształtem. Na przykład standardowe świece są zwykle wyposażone w elektrodę środkową o średnicy 2,6 mm. Świece zapłonowe NGK Spark Plug z elektrodami wykonanymi z metali szlachetnych, takie jak *Laser Iridium* i *Iridium IX*, mają elektrodę środkową o średnicy 0,6 mm, wykonaną z irydu. W przypadku elektrody środkowej o małej średnicy do wytworze-

nia iskry w szczelinie pomiędzy elektrodami wymagane jest niższe napięcie. Takie rozwiązanie pomaga w eliminowaniu przerw zapłonu i zwiększa pewność odpalenia mieszanki paliwowo-powietrznej. Świece NGK Spark Plug mają specjalną konstrukcję, z rowkiem w kształcie litery V, naciętym na elektrodzie wewnętrznej równoległe do elektrody masowej. Zwiększa to pewność zapłonu i zmniejsza tłumienie czopa płomienia.

### Elektroda masowa (boczna)

W szczelinie między elektrodą środkową a elektrodą masową powstaje iskra, która inicjuje zapłon paliwa w komorze spalania silnika. Elektrody masowe mogą mieć różne kształty i rozmiary. Niektóre świece mogą posiadać dwie, trzy lub nawet cztery elektrody masowe (świece zapłonowe wieloelektrodowe). Nie generują one jednak więcej iskier niż świeca zapłonowa z jedną elektrodą masową. Zarówno w przypadku świec z jedną elektrodą, jak i wieloelektrodowych między elektrodami jest generowana jednocześnie tylko jedna iskra. Standardowe świece zapłonowe mają zazwyczaj elektrodę masową wykonaną z niklu, podczas gdy świece typu premium – elektrody wykonane z metali szlachetnych, na przykład z irydu lub platyny. Są znacznie trwalsze od elektrod w świecach standardowych.

### Podkładka uszczelniająca

Podkładka uszczelniająca zapobiega wydmuchom spalin z silnika, do których mogłoby dochodzić ze względu na bardzo wysokie ciśnienie występujące w komorze spalania. Uszczelka ta zapobiega więc utracie ciśnienia w cylindrach. Jej dodatkową ważną funkcją jest zapewnienie lepszego odprowadzenia ciepła do głowicy silnika i wyrównywanie różnych współczynników rozszerzalności cieplnej materiałów, z których wykonano głowicę silnika oraz korpus świecy.

### Sześciokąt

Sześciokąt nacięty na korpusie świecy umożliwia nałożenie klucza nasadowego w celu jej luzowania lub dokręcania. Sześciokąt świecy może mieć różne rozmiary, w tym 13, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 24 lub 25 mm oraz Bi-Hex 14,0 mm.



Jak widać, świeca zapłonowa, pomimo niewielkich rozmiarów, jest produktem wysoce zaawansowanym technologicznie. Składa się ona z wielu różnych, współpracujących ze sobą komponentów, zapewniając silnikowi benzynowemu idealną iskry zapłonową. NGK Spark Plug kładzie duży nacisk na utrzymywanie niezmiennie wysokiego poziomu zadowolenia klientów i jest to jeden z trzech głównych celów firmy. I rzeczywiście, zadowolenie klientów rynku wtórnego jest szczególnie wysokie w przypadku produktów i usług NGK, o czym świadczy najnowszy wynik w rankingu Net Promoter Score firmy NPS, wynoszący 67, co oznacza wzrost o dwa punkty od ostatniej edycji. NPS mierzy chęć klientów do polecenia firmy i NGK Spark Plug pod tym względem znacznie przekracza średnią wartość odniesienia, wynoszącą 41.

Aby dowiedzieć się więcej o działaniu tego prostego, ale fascynującego urządzenia zapłonowego, wystarczy załogować się na stronę portalu e-learningowego NGK Spark Plug: [www.tekniwiki.com](http://www.tekniwiki.com).

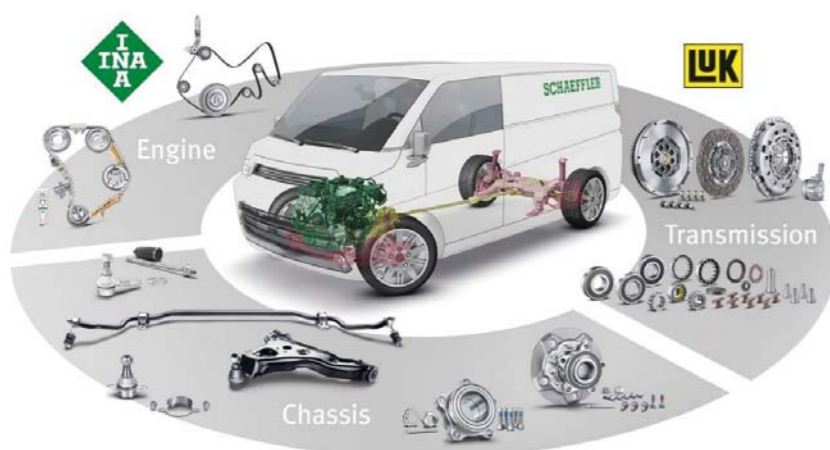
Opracowanie na podstawie materiałów firmy NGK

## 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

# Kompleksowe rozwiązania do samochodów dostawczych



### INA FEAD KIT

Zadaniem napędu pomocniczego FEAD (ang. *Front End Auxiliary Drive*) jest napędzanie różnych urządzeń pomocniczych w silnikach spalinowych, takich jak klimatyzacja, pompa wspomagania układu kierowniczego, pompa wodna i układ start&stop.

Ze względu na coraz bardziej złożone technologicznie elementy napęd pomocniczy w nowoczesnych pojazdach dostawczych poddawany jest ekstremalnym obciążeniom i szybszemu zużyciu. Wymiana pojedynczej uszkodzonej części zwykle pomaga na krótko, ponieważ prawdziwą przyczynę często stanowi trudne do zdiagnozowania uszkodzenie innego elementu. Jeśli na przykład pęknie ramię napinacza, przyczyną może być zużyty tłumik drgań skrętnych lub zużyte wolne koło alternatora. O ile prawdziwa przyczyna awarii nie zostanie usunięta, usterka napędu pomocniczego może wkrótce powrócić. Dlatego podczas naprawy zaleca się kompleksową wymianę wszystkich istotnych elementów.



Wraz z zestawem INA FEAD Kit, Schaeffler oferuje kompletne rozwiązania do napraw urządzeń pomocniczych w samochodach dostawczych. Głównymi elementami składowymi są zawsze: pasek klinowy lub wielkolinowy, rolki napinające i prowadzące oraz wszystkie niezbędne akcesoria.

#### Najpopularniejsze zestawy INA FEAD KIT do aut dostawczych

Nr referencyjny	Zestaw	Marka
529035510	Rolka / Napinacz / Pasek	Nissan/ Opel/ Renault
529013910	Rolka x2 / Napinacz / Sprzęgło alternatora / Pasek	Mercedes-Benz
529039010	Rolka / Napinacz / Pasek	Ford

W przypadku awarii silnika w samochodzie dostawczym trzeba działać szybko, aby czas przestoju pojazdu ograniczyć do minimum. Należy zatem unikać czasochłonnego poszukiwania niezbędnych, pojedynczych części zamiennych. Dzięki zestawowi INA FEAD Kit Schaeffler oferuje doskonale dopasowane, kompletne rozwiązania do szybkiej i trwałej naprawy urządzeń pomocniczych. Dostarcza również jasnych zaleceń dotyczących naprawy. Wymiana wszystkich istotnych części danego systemu niezawodnie chroni przed ewentualnymi awariami oraz gwarantuje długą żywotność i zadowolenie klientów.

Ponieważ wszystkie zestawy dostarczane są wraz z niezbędnymi akcesoriami, naprawa nie trwa długo, a samochód dostawczy szybko wraca do eksploatacji.

### Sprzęgło zrywne

Wprowadzenie dwumasowego koła zamachowego zrewolucjonizowało tłumienie drgań silnika spalinowego i otworzyło nowe perspektywy dla jego rozwoju. Możliwe stało się skuteczne tłumienie drgań silnika wysokoprężnego, tłumienie



drgań silników o wysokich momentach obrotowych oraz usunięcie rezonansu z zakresu pracy.

Dwumasowe koła zamachowe są ciągle rozwijane i w ich konstrukcji można zauważyć szereg zmian zależnych od konkretnego zastosowania.

#### Ford Transit 2.2 TDCI 140 KM 2007-2014

Koło dwumasowe ITL	Zestaw sprzęgła z kołem dwumasowym ITL
415 0562 10	600 0315 00

#### Iveco Daily 3.0 150 KM 2016-

Koło dwumasowe ITL	Zestaw sprzęgła z kołem dwumasowym ITL
415 0221 10	600 0274 00

Presja czasu i stres związany z kosztami oraz napięte terminy mają wpływ na użytkowanie samochodu dostawczego. Schaeffler opracował specjalną wersję sprawdzonego dwumasowego koła zamachowego (DMF), które jest przeznaczone do obsługi wysokich obciążeń układu napędowego. Konstrukcja sprzę-

gła zrywnego ITL (*Impact Torque Limiter*) umożliwia przemieszczenie się kołnierza zabieraka, zmniejszając tym samym nagłe przeciążenia w układzie napędowym. Zostało ono zaprojektowane w celu ochrony skrzyni biegów przed skutkami pików momentu obrotowego. Zjawisko to jest bardzo niebezpieczne i powstaje na skutek rezonansu w układzie przeniesienia napędu.

W przypadku, gdy na kole zamachowym pojawi się moment obrotowy minimum 1,5 raza większy od generowanego przez silnik momentu maksymalnego, sprzęgło zostaje zerwane. Tarcza zabierakowa porusza się wtedy względem masy wtórnej. Wystąpienie zwiększonego momentu obrotowego powoduje całkowite przestawienie masy wtórnej względem pierwotnej. Efektem jest zniszczone koło dwumasowe, ale skrzynia biegów i inne współpracujące elementy pozostają nieuszkodzone.



FOT. SCHAEFFLER




## JAKA CZĘŚĆ POMAGA CI ZACHOWAĆ ZIMNĄ KREW W KAŻDEJ SYTUACJI?



Sprężarki klimatyzacji DENSO. Nic nie pasuje lepiej niż oryginał - dlatego nasze sprężarki są zawsze gotowe do pracy. Konstrukcja DENSO zapewnia trwałość i wydajność, dzięki czemu zawsze zachowasz zimną krew. To mądry wybór.

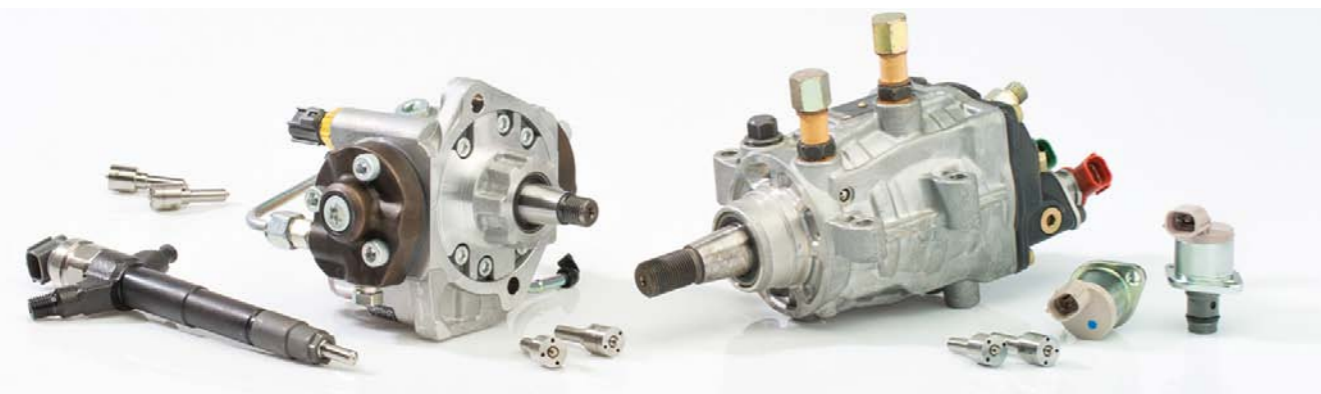
**WYBIERZ DENSO. Uwolnij swoje myślenie.**

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

Driven by  
**Quality**

FOT. SCHAEFFLER

# Silniki wysokoprężne common rail czwartej generacji



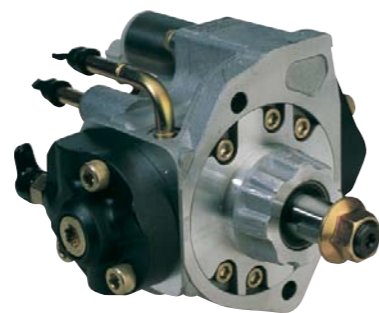
**DENSO JEST ŚWIATOWYM LIDEREM TECHNOLOGII SILNIKÓW WYSOKOPRĘŻNYCH. W 1991 ROKU FIRMA WPROWADZIŁA NA RYNEK PIERWSZE CERAMICZNE ŚWIECE ŻAROWE NA ORYGINALNE WYPOSAŻENIE (OE), A W 1995 ROKU – PIERWSZY SYSTEM COMMON RAIL**

Jedną z kluczowych cech układu common rail, która odegrała znaczącą rolę w zapewnieniu jego coraz większej wydajności, jest fakt, że pracuje on z paliwem pod wysokim ciśnieniem. Wraz z rozwojem technologii i poprawą osiągnięć silnika ciśnienie w układzie paliwowym rośnie od 120 megapaskali (MPa) lub 1200 barów w układzie pierwszej generacji, do 250 MPa w obecnej, czwartej generacji systemów common rail. Kolejne etapy w rozwoju systemów common rail przynosiły imponującą poprawę wydajności. W ciągu 18 lat, które dzielą pierwszą generację od obecnej, zużycie paliwa spadło o 50%, emisje zredukowano o 90%, a moc silnika wzrosła o 120%.

## Wysokociśnieniowe pompy wtryskowe

Skuteczne działanie układu common rail przy tak wysokim ciśnieniu wymaga współdziałania trzech istotnych elementów: pompy wtryskowej, wtryskiwaczy

i układów elektronicznych. Oryginalne pompy wtryskowe HP2, stosowane głównie w segmencie samochodów osobowych pod koniec lat 90. XX wieku, przechodziły kilka zmian, zanim 20 lat później stały się pompami HP5 używanymi obecnie. W dużej mierze napędzane przez pojemność silnika, dostępne są w wersjach jednocylinrowych (HP5S) lub dwucylindrowych (HP5D). Wielkość wtrysku jest kontrolowana przez zawór sterujący, który niezależnie od obciążenia silnika zapewnia utrzymanie przez



pompę optymalnego ciśnienia. Oprócz pompy HP5 stosowanej w samochodach osobowych i pojazdach użytkowych o mniejszej pojemności istnieje również pompa HP6 przeznaczona do silników o pojemności od sześciu do ośmiu litrów oraz pompa HP7 – do silników o jeszcze większej pojemności.

## Wtryskiwacze paliwa

Na przestrzeni lat funkcja wtryskiwacza paliwa nie uległa zmianie, ale złożoność procesu dostarczania paliwa już tak, i to znacznie – szczególnie w zakresie rozpylania i rozproszenia kropeł paliwa w komorze w celu maksymalizacji wydajności spalania. Największym zmianom podlegał jednak sposób kontrolowania wtryskiwaczy paliwa.

Ponieważ światowe normy emisji spalin stają się coraz bardziej rygorystyczne, w pełni mechaniczne wtryskiwacze ustąpiły miejsca elektromagnetycznym wtryskiwaczom sterowanym elektrozaporem. Współpracują one z zaawansowaną elektroniką w celu poprawy wydajności, a tym samym – zmniejszenia emisji silnika. Wraz z rozwojem układu common rail ewoluował również wtryskiwacz. Aby spełnić najnowsze normy emisji spalin, sterowanie musiało stać się jeszcze bardziej precyzyjne, a czas reakcji mierzony w mikro-



sekundach. Doprowadziło to do opracowania piezoelektrycznych wtryskiwaczy paliwa.

Wtryskiwacze te są wyposażone w kryształy piezoelektryczne, które pod wpływem prądu elektrycznego rozszerzają się, powracając do swoich pierwotnych rozmiarów dopiero przy braku sygnału. Rozszerzanie i kurczenie odbywa się w ciągu mikrosekund. Dzięki niezwykle szybkiemu działaniu wtryskiwacze piezoelektryczne mogą wykonać więcej wtrysków na skok cylindra od wtryskiwaczy sterowanych elektrozaporem, przy wyższym ciśnieniu paliwa, co jeszcze bardziej poprawia wydajność spalania.

FOT. DENSO

## Układy elektroniczne

Ostatnią składową układu common rail jest elektroniczne zarządzanie procesem wtrysku, który – obok analizy wielu innych parametrów – jest tradycyjnie mierzony za pomocą czujnika ciśnienia. Informacje te są przekazywane do ECU. Pomimo rozwoju technologii czujniki ciśnienia paliwa mogą jednak zawodzić, powodując pojawienie się kodów DTC, a w skrajnych przypadkach – nawet całkowite wyłączenie zapłonu. Inżynierowie Denso opracowali lepsze i bardziej dokładne rozwiązanie alternatywne – ciśnienie w układzie wtrysku paliwa mierzone jest za pomocą czujników wbudowanych w każdy wtryskiwacz.

Oparta na systemie sterowania w pętli zamkniętej technologia i-ART (*Intelligent Accuracy Refinement Technology*) Denso to samouczący się wtryskiwacz. Wyposażony został we własny mikroprocesor, który umożliwia autonomiczne dostosowanie wielkości i czasu wtrysku paliwa do optymalnych poziomów i przekazuje te informacje do ECU silnika. Pozwala to na ciągłe monitorowanie i dostosowywanie wtrysku paliwa do spalania w każdym z cylindrów, a także samokompensację przez cały okres eksploatacji. i-ART jest rozwiązaniem, jakie Denso stosuje nie tylko we wtryskiwaczach piezoelektrycznych czwartej generacji, ale także

w wybranych wtryskiwaczach z zaworem elektromagnetycznym.

Połączenie wyższego ciśnienia wtrysku i technologii i-ART stanowi przełom, pomagający zmaksymalizować osiągnięcia silnika i zmniejszyć zużycie energii. Zapewnia przy tym bardziej zrównoważone środowisko pracy i napędza kolejny etap ewolucji silników Diesla.

## Części Denso do silników Diesla

Denso produkuje pompy wtryskowe do silników Diesla od 1957 roku i jest jednym z wiodących producentów części do silników wysokoprężnych. Skupiając się z jednej strony na nieustającej potrzebie redukcji emisji spalin, a z drugiej – na ciągłym zwiększaniu wydajności części, firma opracowała liczne innowacje, które obejmują m.in. pompy wtryskowe ECD (*Electronically Controlled Diesel*), układ common rail z wtryskiem o ciśnieniu 2500 barów i niedawno wprowadzoną, innowacyjną technologię wtryskiwaczy i-ART. Dzięki zdobytemu doświadczeniu firma Denso może zaoferować wyjątkowy program komponentów silników Diesla, a jej produkty jakości OE dostępne na rynku wtórnym obejmują układy common rail, dysze i elementy pomp oraz specjalne oprzyrządowanie do napraw i diagnostyki.

Więcej informacji można znaleźć na stronie [www.denso-am.pl](http://www.denso-am.pl).

**WERTHER POLSKA**

poczta@werther.pl  
www.werther.pl

**PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH**

\* wydłużona gwarancja

**BEZPIECZNE PODNOŚNIKI**

**WYGODNE ZESTAWY DO SERWISU OGUMIENIA**

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

**Przełom w szybkości i dokładności pomiarów**

PRODUKCJA SERWIS WERTHER fabryczny producenta w Polsce

13 punktów serwisowych

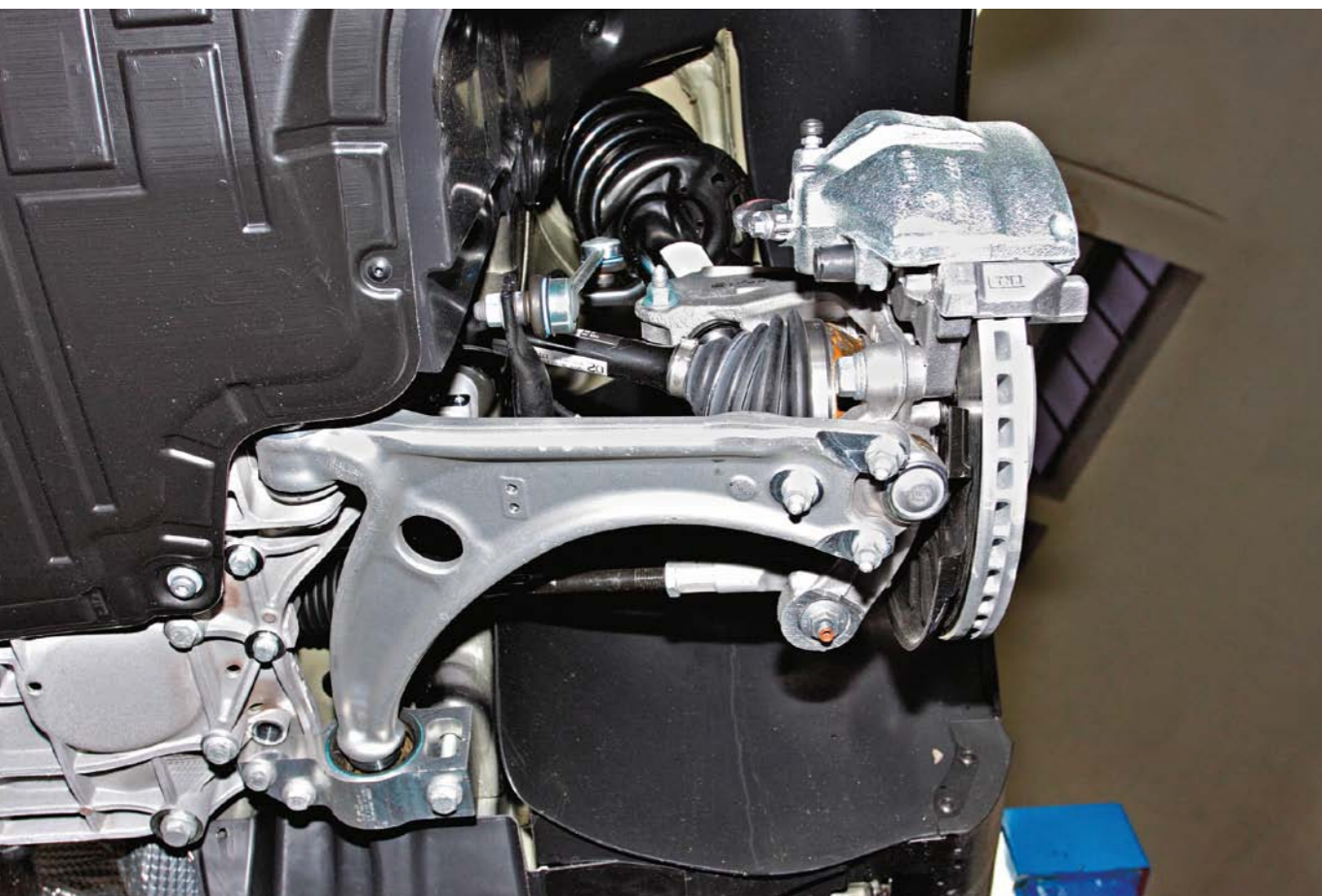
TECHNIKA I NIEZAWODNOŚĆ XXI WIEKU

5 LAT GWARANCJI

FOT. DENSO

Moog doradza mechanikom

## Błędy przy naprawie zawieszenia



**NAPRAWY ZAWIESZENIA, ZWŁASZCZA WYSTĘPUJĄCEGO W WERSJACH CZYSTO MECHANICZNYCH, WYDAJĄ SIĘ NAJPROSTSZE I DLATEGO SĄ WYKONYWANE RUTYNOWO. SPECJALIŚCI FIRMY MOOG, PRODUCENTA NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI CZĘŚCI ZAMIENNYCH, PRZESTRZEGAJĄ PRZED TAKIM POSTĘPOWANIEM**

Wymiana wahacza, sworzni czy łączników stabilizatora zazwyczaj nie wiąże się z komplikacjami. Jedyną niedogodnością może być np. konieczność kontroli lub korekty geometrii zawieszenia po zakończeniu prac. Okazuje się jednak, że przy okazji takich banalnych napraw można popełnić wiele błędów, nawet nie zdając

sobie sprawy z ich konsekwencji. Tymczasem mogą być one bardzo poważne: nieraz efektem jest ograniczenie żywotności nowego elementu, a czasem – obniżenie bezpieczeństwa jazdy.

Oto przykłady poważnych błędów montażowych, wynikających z niewiedzy lub lekceważącego podejścia do tematu.

### Praca na podnośniku!

Większość mechaników korzysta podczas pracy z podnośników kolumnowych. Oprócz niewątpliwych zalet mają one także kilka wad. Jedną z nich jest fakt, że uniesiony samochód ma całkowicie opuszczone koła, co sprawia, że wahacze poprzeczne znajdują się w maksymalnie dolnym położeniu, a to utrudnia ich wymianę.

Podczas mocowania nowych wahaczy poprzecznych do ramy pomocniczej pojazdu nigdy nie należy ich w takiej pozycji dokręcać do końca, ponieważ po opuszczeniu pojazdu wystąpią ekstremalne naprężenia w obrębie tulejek stalowo-gumowych. Po wyjeździe z warsztatu, w czasie jazdy po nierównościach, mogą się one nawet naderwać.

Wspomniane śruby i nakrętki dokręca się dopiero po opuszczeniu pojazdu (np. na kanale). Można także podeprzeć koło/zwrotnicę na podnośniku i delikatnie opuścić pojazd o kilka-kilkanaście centymetrów tak, aby podczas dokręcania wahacze znajdowały się w położeniu neutralnym.

### Wymiana wciśniętego przegubu

Przeguby kulowe montowane na wahaczach w technologii „wciskanej” nie mogą być wymieniane więcej niż jeden raz. Powtórna wymiana sworznia osłabia wahacz, co może prowadzić do poluzowania obu elementów podczas jazdy.

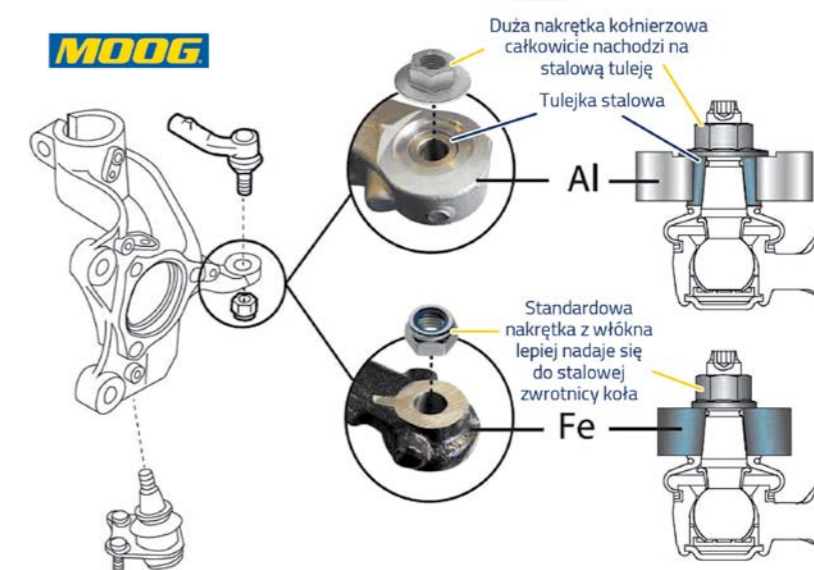
Jest to dość szczególny problem, ponieważ mechanik nie zawsze wie, czy dany sworznień był już wcześniej wymieniany. Moog radzi więc, by przed dokonaniem naprawy dokładnie obejrzeć wahacz. Jeśli jakieś ślady wskazują na wcześniejszą wymianę sworznia, należy wymienić cały wahacz. W razie jakichkolwiek wątpliwości lepiej jest wymienić cały komplet niż sam sworznień.

### Oznaczenia L i P

Wymiana łączników stabilizatora wydaje się najprostszą możliwą czynnością, ale i w tym przypadku łatwo o błędy. Przed montażem części należy zwrócić uwagę na dwie kwestie.

Po pierwsze – czy w danym modelu występują łączniki metalowe czy plastikowe. Jeśli wymianie podlega tylko jeden łącznik, warto zadbać, aby po obu stronach był taki sam, prawidłowy element.

Po drugie – zdarza się, że łączniki przeznaczone na stronę lewą i prawą pojazdu wyglądają podobnie, ale w rzeczywistości się różnią. Odpowiednie oznaczenia znajdują się w katalogu, na opakowaniu lub umieszczone są bezpośrednio na części. Inaczej mówiąc, niektóre łączniki stabilizatorów mogą sprawiać wrażenie symetrycznych, podczas gdy są to części z określoną pozycją montażu po lewej lub prawej stronie. Dobry przykład stanowią łączniki stabilizatorów, w których sworznie kulowe są odchylone o 150° (tylko 30° mniej niż w przypadku części w pełni symetrycznej). Mechanicy mogą omyłkowo odwrócić pozycję L/R bez konieczności użycia nadmiernej siły podczas



montażu. Błąd ten szybko prowadzi do stukania i potencjalnie – do wypadnięcia sworznia z obudowy.

### Odpowiednie nakrętki

W większości opakowań z elementami zawieszenia znajdują się śruby lub nakrętki montażowe. Wielu mechaników wychodzi z założenia, że są one załączone na zapas, profilaktycznie, a skorzystanie z nich jest sprawą uznaniową. Tymczasem nakrętki różnią się rodzajami, np. w zależności od typu sworznia lub zwrotnicy. Czasem widać to gołym okiem, czasem różnica tkwi jedynie w zastosowanym materiale.

Stosowanie prawidłowej nakrętki jest bardzo ważne, szczególnie w przypadku aluminiowej zwrotnicy koła. Jest ona wy-

posażona w stalową tuleję, która zapobiega przedwczesnemu uszkodzeniu aluminiowego stożkowego gniazda. Kofnierz prawidłowej nakrętki mocującej całkowicie zachodzi na tuleję, aby zapewnić jej bezpieczne mocowanie. Mniejsze, standardowe nakrętki są przeznaczone zwykle do stalowych zwrotnic.

### Nauka na cudzych błędach

Powyższe wskazówki powstały w oparciu o potwierdzone przypadki warsztatowe opisane przez ekspertów Moog, które ujawniały się na prowadzonych szkoleniach lub były powodem reklamacji. Pokazują one realne błędy popełniane nieświadomie nawet przez doświadczonych mechaników i dlatego mają dużą wartość merytoryczną.

FOT: MOOG

FOT: MOOG



Czyste powietrze dla silnika i pasażerów

# Filtry Blue Print

**SILNIKI SPALINOWE MAJĄ OGROMNE ZAPOTRZEBOWANIE NA POWIETRZE. PRZECIĘTNY SILNIK BENZYNOWY DO SPALENIA 1 LITRA PALIWA POTRZEBUJE 10 000 LITRÓW POWIETRZA. NA PRZYKŁAD W SAMOCHODZIE NISSAN QASHQAI 1.6I FILTR POWIETRZA POWINIEN BYĆ WYMNIANY CO 2 LATA LUB 60 000 KM. W TRAKCIE TEGO PRZEBIEGU SILNIK ŻUŻYJE OKOŁO 4 000 LITRÓW PALIWA I 40 000 000 LITRÓW POWIETRZA!**



jakości ulega deformacji, a nawet rozrywaniu. Skutki deformacji i rozzerwania filtra są różne. Może to być przedostawanie się fałszywego powietrza, omijającego filtr i niosącego zanieczyszczenia, a nawet natychmiastowe uszkodzenie silnika przez zassane kawałki zabrudzonego filtra.

**Regularna wymiana**

Filtr powietrza powinien być regularnie wymieniany w ramach okresowej obsługi zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu. W przypadku eksploatacji samochodu w powietrzu o wysokim stopniu zapylenia wymiana powinna odbywać się częściej.



PORÓWNANIE: FILTR CZYSTY I BRUDNY

**Silnikowe filtry powietrza**

Wielkość unoszących się w powietrzu zanieczyszczeń może wahać się od widocznych gołym okiem ziarenek piasku o wysokich właściwościach ściernych po mikroskopijne cząsteczki sadzy, gumy z opon, krzemionki, pyłu hamulcowego, pyłków i wilgoci. Na utwardzonych drogach zawartość pyłu w powietrzu wynosi 1 mg/m<sup>3</sup>, tak więc w trakcie eksploatacji pomiędzy wymianą filtr zatrzymuje około 10 gramów zanieczyszczeń. Natomiast na drogach zapylnych wartość ta rośnie znacząco – nawet 40-krotnie.

Zanieczyszczenia omijające filtr powietrza powodują wzrost zużycia tłoków, pierścieni, tulei cylindrowych i zaworów. Ponadto każda obca cząstka przedostająca się do skrzyni korbowej zanieczyszcza olej, powodując skrócenie jego żywotności oraz trwałości filtra oleju.

Wraz z modnym ostatnio zjawiskiem downsizingu silników oraz powszechnym stosowaniem turbodoładowania efektywne spalanie wymagające większej ilości powietrza staje się coraz ważniejsze. Wiąże się to z koniecznością uzyskania wyższej wydajności filtrowania.

**Dwie strony każdego filtra**

Podczas normalnej eksploatacji medium filtracyjne pokrywa się zanieczyszczeniami. Wraz ze wzrostem zanieczyszczenia gwałtownie wzrasta różnica ciśnień pomiędzy obydwooma stronami filtra, ponieważ opór zasysanego powietrza jest coraz większy. Powoduje to powstanie ekstremalnie wysokiej siły ssącej po czystej stronie filtra. Różnica ciśnień potężzona z generowanymi przez pracujący silnik pulsującymi falami może osiągnąć tak wysoki poziom, że filtr powietrza o niskiej

Jazda z mocno zabrudzonym filtrem powietrza może powodować nadmierne zużycie paliwa, ograniczenie mocy silnika i pogorszenie dynamiki pojazdu. Efektem jest również niewłaściwy stosunek paliwa do powietrza, co przekłada się na wzrost emisji szkodliwych związków i cząstek sadzy (silniki wysokoprężne), to z kolei prowadzi do problemów w samochodach wyposażonych w filtr cząstek stałych (DPF).

**Filtry powietrza Blue Print**

Obecnie układ zasilania powietrzem pełni bardzo ważną funkcję w obniżaniu poziomu hałasu, drgań i wibracji. Niewłaściwie skonstruowany lub źle zamontowany filtr powietrza powoduje ryzyko wzrostu zużycia silnika, a także może skutkować większym hałasem, rezonansem i wibracjami.

Filtry powietrza Blue Print produkowane są z najwyższej jakości materiałów filtracyjnych, zapewniających odpowiedni poziom ochrony i trwałości pomiędzy wydłużonymi interwałami wymiany. Charakteryzują się wyjątkową zdolnością do wychwytywania zanieczyszczeń i odpornością na wilgoć.

Regularnie prowadzona kontrola jakości gwarantuje precyzyjne wykonanie, zapewniające pełną niezawodność i dokładność pasowania, zapobiegając przedostawaniu się nieprzefiltrowanego powietrza do układu dolotowego i ewentualnemu uszkodzeniu elementów silnika.

Współczesne zaawansowane technologie produkcji zapewniają filtrom Blue Print wytrzymałość i sztywność konieczną do przeciwstawienia się wysokiemu ciśnieniu w nowoczesnych turbodoładowanych silnikach, a odpowiadająca produktom oryginalnym precyzja wykonania zapewnia zachowanie fabrycznych osiągnięć silnika, zużycia paliwa i poziomu emisji.

**Filtry kabinowe**

Po raz pierwszy filtr kabinowy został zamontowany w samochodzie osobowym w latach 40., ale trzeba było czekać aż

Podczas rutynowej obsługi filtr kabinowy często zostaje przeoczony i nie wszyscy zdają sobie sprawę z pozytywnego wpływu tego elementu na zdrowie



do lat 80., kiedy zaczęto go stosować najpierw w prestiżowych modelach, a następnie w pojazdach masowo produkowanych.

Co prawda, nie ma znaczenia dla pracy i niezawodności silnika, ale odgrywa ważną rolę w ochronie kierowcy i pasażerów.

FOT. BLUE PRINT

# e-autonaprawa.pl

**Diagnostyka i ustawianie nowoczesnych świateł**

Wymiana uszkodzonych świateł światła jest już dla większości kierowców naturalnym i akceptowalnym procesem codziennej eksploatacji pojazdu. Często jednak nie pamiętamy o ustawieniu reflektorów lub wręcz lekceważymy taką konieczność.

**Typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników**

Zarówno w starszych konstrukcjach pojazdów silnikowych, jak i w większych nowych silnikowych elementach wyposażenia są alternator i rozrusznik. Powinny służyć przez dziesiątki lat.

**Serwisowanie i naprawa sprzęgła**

Opisuje rozbiórka lub bieżące utrzymanie, nadmierne zużycie i wymiana jego części, a także montaż nowego sprzęgła.

**Przebiegi homokinetyczne**

Wypukłe szkielety przemieszczają się lub kontrowane, by ich żywotność wystarczała na cały okres eksploatacji samochodu, lecz w praktyce występują tego rodzaju uszkodzenia.

**Wymiana napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7**

Opisuje proces wymiany napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7.

**Nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne**

Opisuje nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne.

**Instalacja montażowa**

Opisuje instalację i montaż.

**Diagnostyka i ustawianie reflektorów**

Opisuje diagnostykę i ustawianie reflektorów.

**Typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników**

Opisuje typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników.

**Serwisowanie i naprawa sprzęgła**

Opisuje serwisowanie i naprawę sprzęgła.

**Przebiegi homokinetyczne**

Opisuje przebiegi homokinetyczne.

**Wymiana napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7**

Opisuje wymianę napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7.

**Nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne**

Opisuje nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne.

**Diagnostyka i ustawianie reflektorów**

Opisuje diagnostykę i ustawianie reflektorów.

**Typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników**

Opisuje typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników.

**Serwisowanie i naprawa sprzęgła**

Opisuje serwisowanie i naprawę sprzęgła.

**Przebiegi homokinetyczne**

Opisuje przebiegi homokinetyczne.

**Wymiana napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7**

Opisuje wymianę napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7.

**Nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne**

Opisuje nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne.

**Instalacja montażowa**

Opisuje instalację i montaż.

**Diagnostyka i ustawianie reflektorów**

Opisuje diagnostykę i ustawianie reflektorów.

**Typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników**

Opisuje typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników.

**Serwisowanie i naprawa sprzęgła**

Opisuje serwisowanie i naprawę sprzęgła.

**Przebiegi homokinetyczne**

Opisuje przebiegi homokinetyczne.

**Wymiana napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7**

Opisuje wymianę napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7.

**Nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne**

Opisuje nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne.

**Diagnostyka i ustawianie reflektorów**

Opisuje diagnostykę i ustawianie reflektorów.

**Typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników**

Opisuje typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników.

**Serwisowanie i naprawa sprzęgła**

Opisuje serwisowanie i naprawę sprzęgła.

**Przebiegi homokinetyczne**

Opisuje przebiegi homokinetyczne.

**Wymiana napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7**

Opisuje wymianę napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7.

**Nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne**

Opisuje nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne.

**Instalacja montażowa**

Opisuje instalację i montaż.

**Diagnostyka i ustawianie reflektorów**

Opisuje diagnostykę i ustawianie reflektorów.

**Typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników**

Opisuje typowe uszkodzenia alternatorów i rozruszników.

**Serwisowanie i naprawa sprzęgła**

Opisuje serwisowanie i naprawę sprzęgła.

**Przebiegi homokinetyczne**

Opisuje przebiegi homokinetyczne.

**Wymiana napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7**

Opisuje wymianę napędu rozrządu w modelu Ford Puma 1.7.

**Nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne**

Opisuje nowoczesne przekładnie hydrokinetyczne.

W czasie jazdy po zatłoczonych drogach lub w korku samochodem bez filtra kabinowego kierowca i pasażerowie samochodu oddychają powietrzem zawierającym wysokie stężenia pyłu, sadzy, pyłków, bakterii, wirusów oraz szkodliwych spalin, które negatywnie wpływają na zdrowie człowieka i wywołują reakcje alergiczne u co piątej osoby.

Filtr kabinowy oczyszcza powietrze wpadające do wnętrza i zapobiega wdychaniu zanieczyszczeń przez kierowcę i pasażerów samochodu. Ma on ograniczoną wydajność i należy go regularnie wymieniać (najlepiej raz na rok).

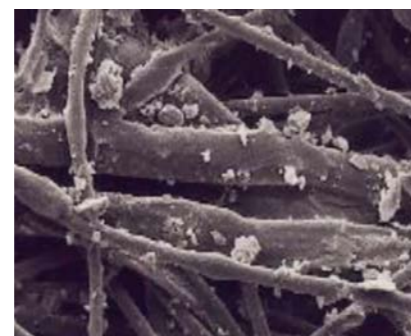
### Technologia

Rozwojowi filtrów kabinowych poświęcono wiele badań, a jedną z podstawowych inspiracji był wpływ zanieczyszczenia powietrza na ludzkie zdrowie. Filtr kabinowy to więcej niż tylko element zapobiegający przedostawaniu się owadów, liści i kurzu do układu wentylacji i ogrzewania samochodu. Swoje zadanie może spełnić jedynie wtedy, gdy jest regularnie wymieniany.



Każdy filtr kabinowy Blue Print wytwarzany jest według takich samych standardów i przy wykorzystaniu tej samej technologii, jak elementy montowane fabrycznie. Dzięki temu zapewniona jest precyzja wymiarów i dokładność montażu oraz maksymalny poziom komfortu pasażerów.

Filtry kabinowe Blue Print zostały zaprojektowane zgodnie ze specyfikacją fabryczną producentów samochodów. Dlatego zapewniają maksymalny poziom skuteczności. Jest to możliwe dzięki połączeniu wybranych lub wszystkich technologii opisanych w niniejszym artykule. Materiał filtracyjny wykonany jest z syntetycznej włókniny, produkowanej w technologii pneumatycznej (*melt-blown*), która pozwala nadać jej odpowiedni kształt i wytrzymałość.



### Efekt elektrostatyczny

Podczas przechodzenia powietrza przez włókna filtracyjne generowane są ładunki elektrostatyczne. Ładunki te przyciągają cząsteczki o wielkości 0,3 mikrona, a także bakterie i nanocząsteczki sadzy emitowanej przez silniki wysokoprężne. Cząsteczki o wielkości od 0,3 do 0,9 mikrona stanowią ogromne ryzyko dla zdrowia człowieka, ponieważ są za małe, by wychwycić je włoski w nosie, a jednocześnie zbyt duże, by zostały usunięte z organizmu w trakcie wydechu.

### Węgiel aktywny

Węgiel aktywny to kolejny czynnik zwiększający skuteczność działania filtrów kabinowych. W materiale filtracyjnym osadzone są małe cząsteczki nawęglonej i rozkruszonej skorupy orzecha kokosowego. Te drobnutkie cząsteczki węgla aktywnego posiadają mikroskopijnej wielkości kanaliki, które zatrzymują szkodliwe gazy, takie jak dwutlenek azotu ( $\text{NO}_x$ ). Jest to trujący gaz emitowany przez silniki benzyno-

we i wysokoprężne. Jeden gram węgla aktywnego ma powierzchnię ponad 1 000 mkw.

Materiał ten jest głównym składnikiem aktywnym w maskach gazowych. Niestety, wraz z upływem czasu węgiel aktywny traci swoją skuteczność.

### Wymiana

Ze względu na utrudniony dostęp, brak miejsca czy różnice wynikające z umieszczenia kierownicy po lewej lub prawej stronie wymiana filtra kabinowego czasem sprawia kłopoty. Właściwy mon-



taż ma kluczowe znaczenie, ponieważ zgnieciony element będzie przepuszczał powietrze nieprzefiltrowane.

### Cechy filtrów kabinowych

- Ochrona pasażerów samochodu przed zanieczyszczeniami powietrza, takimi jak kurz, pyłki, owady, sadze emitowane przez silniki wysokoprężne, pył z opon i hamulców oraz szkodliwe gazy.
- Zapobieganie przedostawaniu się do wnętrza samochodu alergenów, takich jak: pyłki brzozy, zarodniki grzybów i formaldehyd, co jest istotne dla osób cierpiących na astmę lub alergię.
- Filtry z węglem aktywnym przyciągają i zatrzymują najmniejsze cząsteczki, takie jak  $\text{NO}_x$  i siarkowodor.
- Czysty filtr kabinowy spowalnia proces powstawania warstwy brudu na wewnętrznej powierzchni przedniej szyby i pozwala na szybsze jej odmrożenie w warunkach zimowych. ■

FOT. BLUE PRINT

## Wymieniasz rozrząd? Pamiętaj o pompie

W WIĘKSZOŚCI POPULARNYCH MODELI SAMOCHODÓW Z ROZRZĄDEM PASKOWYM PASEK ZĘBĄTY NAPĘDZA TAKŻE POMPĘ CIECZY CHŁODZĄCEJ. AIRTEX – PRODUCENT OE – REKOMENDUJE OKRESOWĄ WYMIANĘ CAŁYCH ZESTAWÓW. TYLKO TAKIE POSTĘPOWANIE DAJE GWARANCJĘ PRAWIDŁOWEGO FUNKCJONOWANIA ROZRZĄDU I UKŁADU CHŁODZENIA PRZEZ KOLEJNE KILKADZIESIĄT TYSIĘCY KILOMETRÓW



Brak wycieków płynu chłodniczego oraz cicha praca łożysk sprawiają, że niektórzy mechanicy pomijają wymianę pompy cieczy. Tak jest szybciej i taniej. Tymczasem popełniają błąd, przynajmniej z dwóch powodów.

Po pierwsze – jest bardzo prawdopodobne, że po wymianie rozrządu stara pompa bardzo szybko ulegnie uszkodzeniu. Albo będzie to efekt naturalnego zużycia, albo obciążenie wywołane nowym paskiem skróci jej żywotność. Tak czy inaczej, opisana awaria oznacza konieczność ponownego demontażu rozrządu.

Po drugie – w wielu modelach samochodów pompą cieczy reguluje się (wstępnie lub ostatecznie) naciąg paska zębatego. Próba regulacji starą pompą prawie zawsze kończy się osłabieniem jej uszczelnienia oraz wyciekami. Oznacza to, że jeśli w silniku pompa cieczy pełni jakąś rolę w napinaniu paska, należy ją

FOT. AIRTEX

Jedną z firm, która od lat produkuje wyposażenie OE, jest Airtex – należący do największych na świecie producentów pomp samochodowych. Wiele osób nie zdaje sobie sprawy z tego, że jedna na dwanaście montowanych pomp cieczy to właśnie produkt tej marki, choć zazwyczaj „obrendowany” jest inaczej. W roku 2021 Airtex rozszerzył ofertę dla rynku wtórnego, dodając referencje do pomp wodnych, pomp paliwowych i zestawów paska rozrządu. ■

obowiązkowo wymienić, niezależnie od stanu, w jakim się znajduje.

Airtex przypomina: przy okazji wymiany pompy cieczy trzeba dokładnie przestrzegać procedury odpowietrzania danego silnika. Czasem wymaga ona otwarcia dodatkowych zaworów odpowietrzających, a czasem użycia ciśnienia do wypchnięcia powietrza, np. z nagrzewnicy wnętrza.

Przy okazji wymiany pompy cieczy chłodzącej warto wymienić także płyn chłodniczy i sprawdzić działanie termostatu (lub przeprowadzić pod tym kątem wywiad z użytkownikiem pojazdu).

Praktycznie każdy mechanik wymieniający rozrząd lub części z nim współpracujące, takie jak np. pompa cieczy chłodzącej, stara się korzystać z oryginalnych (lub przynajmniej markowych) części zamiennych. Tylko takie produkty gwarantują odpowiednią wytrzymałość przez kolejne kilkadziesiąt tysięcy kilometrów (typowa żywotność rozrządu paskowego wynosi 60 do 120 tys. km). Nie wszyscy jednak orientują się w rynkowej ofercie i prawidłowo rozpoznają producentów OE.

### Airtex

Firma została założona w 1935 roku i jest obecnie jednym z największych producentów pomp cieczy chłodzącej i paliwowych na pierwszy montaż (OE). Od niedawna oferta Airtex skierowana jest także na rynek wtórny i obejmuje pompy paliwa, pompy cieczy oraz zestawy pomp cieczy, które zawierają pasek i inne elementy rozrządu (pochodzące także od producenta pierwszomontażowego).

Firma Airtex dysponuje dużym europejskim centrum logistycznym, a jedną z jej kluczowych gałęzi jest zaopatrzenie producentów samochodów (OE). Zakład o powierzchni 13 000 m.kw. zlokalizowany jest w Saragossie i ma certyfikat ISO. Zatrudnienie wynosi prawie 150 pracowników, a produkcja jest liczona w milionach sztuk.

Element istotny dla osiągnięć motocykli

## Czujnik tlenu



NGK SPARK PLUG, ŚWIATOWY LIDER W DZIEDZINIE ZAPŁONU I ELEKTRONIKI POJAZDOWEJ, JEST NAJWIĘKSZYM GLOBALNYM DOSTAWCĄ CZUJNIKÓW TLENU ZARÓWNO NA RYNEK WYPOSAŻENIA ORYGINALNEGO, JAK I CZĘŚCI ZAMIENNYCH.

W ramach marki NTK Vehicle Electronics firma oferuje entuzjastom motocykli asortyment czujników tlenu, obejmujący blisko 70 numerów części zaprojektowanych specjalnie do zastosowań w motocyklach. Wyjaśnimy, dlaczego te niezwykle ważne, a jednocześnie bardzo łatwe w instalacji urządzenia, odgrywają tak ważną rolę w ekologicznej i wydajnej jeździe?

### Czujniki tlenu

Sonda tlenowa, znana również jako sonda lambda lub sonda O<sub>2</sub>, zapewnia idealne warunki pracy katalizatora poprzez ciągły pomiar stosunku powietrza do paliwa. Optymalną mieszankę paliwowo-powietrzną dla silnika spalinowego określa stosunek 14,7 części powietrza do 1 części paliwa. Proporcja ta, nazywana „lambda”, nie jest jednak uzyskiwana

automatycznie – dlatego tak ważną rolę odgrywają czujniki tlenu.

Umieszczony zwykle w układzie wydechowym motocykla (przed lub przed i za katalizatorem) czujnik mierzy procentową zawartość tlenu w układzie wydechowym i przekazuje te informacje do elektronicznej jednostki sterującej motocykla (ECU). Często mieszanka paliwowo-powietrzna jest zbyt uboga albo zbyt bogata, by katalizator mógł prawidłowo wykonywać swoją pracę. Przy zbyt bogatej mieszance w układzie wydechowym znajduje się za mało tlenu. I odwrotnie, jeśli mieszanka jest zbyt uboga, w układzie wydechowym znajduje się tlenu za dużo. W obu przypadkach skuteczne działanie katalizatora nie jest możliwe. Aby temu zapobiec, czujnik tlenu prze-

kazuje wyniki pomiarów do sterownika ECU, który następnie reguluje mieszankę paliwowo-powietrzną dla uzyskania składu jak najbardziej zbliżonego do stosunku 14,7:1. W efekcie uzyskuje się efektywne spalanie, korzystne nie tylko dla środowiska (ograniczenie emisji spalin), ale także dla budżetu użytkownika motocykla – oszczędność paliwa i mniejsze zużycie silnika.

### Przyczyny awarii czujników tlenu

Konieczność wymiany może wynikać z ogólnego pogorszenia stanu technicznego czujnika ze względu na upływ czasu, jednak do wcześniejszego zużycia prowadzi również wiele innych czynników. Najczęstszymi przyczynami awarii czujników tlenu są:

► **Kontakt z dodatkami do paliwa** – czujniki tlenu mogą być niszczone przez dodatki do paliwa obecne w paliwie lub dodawane samodzielnie przez kierowcę. Zaleca się unikanie

stosowania dodatków do paliwa oraz paliw, które je zawierają.

► **Silikon** – kontakt z silikonem powoduje zamknięcie porowatej powierzchni ceramicznej czujnika. Uniemożliwia to przenoszenie jonów, co z kolei sprawia, że napięcie nie jest generowane. Źródłami zanieczyszczenia silikonem są najczęściej: olej penetrujący i smar silnikowy. Sposobem na zapobieganie tego typu zanieczyszczeniom jest stosowanie produktów bez dodatku silikonu, takich jak smar do czujników tlenu. Wszystkie czujniki firmy NTK Vehicle Electronics są sprzedawane w szczelnych, plastikowych opakowaniach, co wyklucza możliwość zanieczyszczenia silikonem.

► **Osad węglowy** – może pojawić się zarówno na rurce ochronnej czujnika, jak i na jego elemencie czynnym. Osad powoduje, że czujnik staje się niewydolny i w końcu ulega awarii. Przed wymianą należy zidentyfikować



źródło nadmiernych osadów węglowych, ponieważ w przeciwnym razie nowy czujnik również zostanie w przyszłości uszkodzony.

### Wymiana

Niezależnie od tego, czy przyczyną awarii jest zanieczyszczenie, czy po prostu upływ czasu, instalacja nowego czujnika tlenu jest niezbędną czynnością serwisową dla motocyklistów. Na szczęście wymiana jest dość prosta i użytkownik może wykonać ją samodzielnie. W przypadku dodatkowych uszkodzeń, takich np. jak zacieranie się gwintu, zaleca się skorzystanie z pomocy fachowca.

Opracowanie na podstawie materiałów firmy NGK

FOT. NGK

# INTUICYJNY WYBÓR I UŻYTKOWANIE

**NOWE OPAKOWANIA**



- BARDZIEJ PRZEJRZyste ETYKIETY
- LEPSZA ERGONOMIA BUTELKI
- ŁATWIEJSZE NALEWANIE



LUBRICANTS. TECHNOLOGY. PEOPLE.

FOT. NGK

## Kolumny pneumatyczne



**BARTOSZ SIERADZKI**

CEEU AREA MANGAER  
ARNOTT

UKŁADY ZAWIESZENIA PNEUMATYCZNEGO MOGĄ BYĆ ZBUDOWANE Z RÓŻNYCH ELEMENTÓW I WYSTĘPUJĄ W WIELU KONFIGURACJACH. NA RYNKU DOSTĘPNYCH JEST KILKA ZESTAWIENÍ KOLUMN PNEUMATYCZNYCH, AMORTYZATORÓW I SPRĘŻYN POWIETRZNYCH



W przypadku kolumn pneumatycznych miechy są zawsze z nimi zintegrowane, w przeciwieństwie do rozwiązań, gdzie miech pracuje obok amortyzatora. Zazwyczaj kolumny pneumatyczne stosuje się w przednich zawieszeniach pojazdów, podczas gdy na osi tylnej wykorzystuje się zwykle połączenie miechów i amortyzatorów. Ponadto występują rozwiązania z zawieszeniem pneumatycznym wszystkich czterech kół.

Choć układ sprężyny i amortyzatora w zawieszeniu konwencjonalnym wygląda inaczej niż kolumna pneumatyczna, ich wymiana jest bardzo podobna. Jeśli mechanik potrafi wymienić sprężynę i amortyzator, to poradzi sobie również z wymianą kolumny.

### Budowa

Niezależnie od podobieństw, w konstrukcji obu rozwiązań istnieją spore różnice. Sprężyna powietrzna (lub inaczej: miech pneumatyczny) wspiera pojazd poprzez ciśnienie powietrza, a nie energię magazynowaną w sprężynie. Istotną częścią

miecha są wytrzymałe opaski zaciskowe, utrzymujące gumowy rękaw na miejscu i zapobiegające uchodzeniu powietrza. Dolne mocowanie, czyli tak zwany dolny tłok ruchomy, połączone jest z zewnętrzną rurą amortyzatora i uszczelnione o-ringiem dla utrzymania ciśnienia powietrza.

W celu usprawnienia funkcjonowania gumowy rękaw miecha zwykle osadzony jest w aluminiowej puszcze. Dodatkowo, całość jest często zamknięta w elastycznej osłonie przeciwpylowej, stanowiącej ochronę przed zewnętrznymi zanieczyszczeniami. Zależnie od konstrukcji osłona ta pomaga również redukować ryzyko wycieków powietrza z poddespołu.

Wewnątrz kolumny pneumatycznej znajduje się odbojnik, zadaniem którego jest ochrona tłoczyska i dolnego zaworu podczas „dobijania” zawieszenia przy maksymalnym ugięciu. Niektóre kolumny mają drugą komorę powietrzną w górnej części lub wręcz dodatkowy zbiornik powietrza. Ta dodatkowa objętość powietrza pozwala stworzyć dwa poziomy skoku sprężyny, co wynika głównie z chęcią

uzyskania bardziej komfortowej jazdy. Kiedy powietrza w komorze jest mniej, zawieszenie jest sztywniejsze, podczas gdy większa ilość powietrza oznacza bardziej miękkie prowadzenie, ponieważ sprężaniu ulega większa jego ilość. Konstrukcja ta pozwala skrócić cały element i umożliwia łatwiejszą zabudowę w ciasnej przestrzeni tylnego zawieszenia z korzyścią dla przestrzeni bagażowej.

### Wymiana

Podczas serwisowania kolumn pneumatycznych należy mieć na uwadze kilka zagadnień. W przypadku amortyzatora ze sprężyną zwojową zawsze istnieje możliwość jej wymiany na nową przy pozostawieniu sprawnego jeszcze amortyzatora. Niestety, w przypadku kolumn pneumatycznych najczęściej nie jest to możliwe. Skomplikowana konstrukcja większości kolumn nie pozwala oddzielić miecha od amortyzatora bez ryzyka późniejszych wycieków powietrza.

Są jednak wyjątki, w których dzięki konstrukcji OE kolumny możliwa jest wymiana jedynie sprężyny powietrznej. W takich przypadkach Arnott oferuje opcję wymiany samego miecha po dokładnym sprawdzeniu amortyzatora pod kątem zużycia, funkcjonowania i wycieków. Każdy wyciek eliminuje amortyzator z dalszego użytkowania, ponieważ ciekący olej w krótkim czasie doprowadziłby do zniszczenia nowego miecha. Z kolei zużyty amortyzator może powodować, że miech przejmuje uderzenia w momencie najazdu na nierówność, przez co łatwo może ulec uszkodzeniu. ■

Kompaktowe rozwiązanie dla nowych automatycznych skrzyń biegów

## Wymiennik ciepła UFI Filters ze zintegrowanym zaworem obejściowym

UFI FILTERS, SPECJALISTA W DZIEDZINIE FILTRACJI I ZARZĄDZANIA TEMPERATURĄ, DOSTARCZA WYMIENNIK CIEPŁA DO INNOWACYJNEJ PRZEKŁADNI 9HP PRZEZNACZONEJ DO POJAZDÓW Z SILNIKAMI POPRZECZNYMI I HYBRYDOWYMI

Dziewięciostopniową przekładnię 9HP produkuje ZF Friedrichshafen AG – światowy lider rozwiązań technologicznych dla sektora motoryzacyjnego i przemysłowego.

Optymalne zarządzanie płynami jest niezbędne dla zapewnienia maksymalnej wydajności i funkcjonalności nowoczesnych skrzyń biegów, a tym samym najwyższego komfortu jazdy. Technologia UFI Filters została wybrana ze względu na zdolność firmy do produkcji lżejszych, mocniejszych i bardziej wydajnych aluminiowych wymienników ciepła z technologią lutowania próżniowego.

Jedną z głównych innowacji technologicznych zastosowanych w opisywanym wymienniku jest opracowany i wyprodukowany przez firmę UFI termostacyjny zawór obejściowy. Umożliwia on lepsze zarządzanie temperaturą oleju w każdych warunkach jazdy. Aby nie zagrażała pracy przekładni, olej omija wy-

miennik, gdy temperatura jest niska, jednak po przekroczeniu krytycznego progu temperatury – przesyłany jest bezpośrednio do wymiennika w celu schłodzenia. Gniazdo zaworu zostało zintegrowane z samym korpusem wymiennika w technologii lutowania próżniowego.

Lekkie, kompaktowe rozwiązanie zdefiniowane przez UFI Filters w znacznym stopniu przyczynia się do zapewnienia maksymalnej wydajności dziewięciobiegowej skrzyni przekładniowej ZF, która na tle standardowych 6-biegowych skrzyń wyróżnia się tym, że pozwala zaoszczędzić 16% paliwa.

Rinaldo Facchini, dyrektor generalny UFI Filters Group, mówi: *Jesteśmy bardzo dumni z faktu, że nasza technologia została wybrana do przekładni, która znajduje wiele zastosowań na rynku motoryzacyjnym. Po raz kolejny potwierdza to powołanie Grupy na OE, nie tylko w dziedzinie filtracji. W rzeczywistości UFI Fil-*



*ters może pochwalić się ponad dziesięcioletnim doświadczeniem w sektorze zarządzania ciepłem. Obecnie firma posiada 3 centra przemysłowe – jedno w Europie, jedno w Chinach i ostatnie w obu Amerykach (wyspecjalizowane w produkcji chłodziw). Aluminiowe wymienniki ciepła UFI Filters są stosowane nie tylko w silnikach tradycyjnych, ale też elektrycznych, dla których produkujemy najnowocześniejsze chłodziwice i schładzacze akumulatorów. ■*

FOT. UFI FILTERS

FOT. ARNOTT

### Autonaprawa w Internecie

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

## Serwisowanie motocykli

# Układy wydechowe



**PAWEŁ ŻYLIŃSKI**

MARKETING MENADŻER

**GRZEGORZ STASZAK**

MENADŻER DZIAŁU MOTOCYKLOWEGO I TUNINGU  
FIRMA KALIŃSKI

ROZPOCZĘŁA SIĘ WIOSNA, CZYLI OKRES, W KTÓRYM NA DROGACH Z KAŻDYM DNIEM POJAWIA SIĘ WIĘCEJ MOTOCYKLI I SKUTERÓW. WŁAŚCICIELE JEDNOŚLADÓW ZACZYNAJĄ SEZON I BĘDĄ CORAZ CZĘŚCIEJ JEŹDZIĆ PO DROGACH



Wyróżniającym się i ważnym elementem motocykli jest układ wydechowy, który w głównej mierze składa się z tłumików i katalizatorów. Tłumiki wpływają zarówno na wygląd, jak i na dźwięk i tak jak każdy podzespół mają swoje najpopularniejsze serwisowe przypadłości. Główne problemy serwisowe tłumików mają związek z poziomem hałasu, uszkodze-

niami mechanicznymi, a także indywidualną potrzebą zmian dźwięku tłumika.

### Basowy dźwięk jest najważniejszy

Tłumik to najważniejszy element motocyklowego układu wydechowego. Każdy producent tłumików motocyklowych ma swoje sprawdzone metody wytwarzania i materiały, jakie wykorzystuje do ich bu-

dowy. Choć z zewnątrz tłumiki mogą być do siebie bardzo podobne, istotną różnicę stanowi dobór materiałów, z których zostały wykonane, oraz ich konstrukcja wewnętrzna.

Firma Kaliński bardzo starannie dobiera materiały używane do produkcji. Tłumiki wykonuje z wysokiej jakości stali nierdzewnej (INOX), dzięki czemu nie na-

raża ich na korozję. W naszych szerokościach geograficznych i przy polskim klimacie produkty ze zwykłej stali skorodowałyby już po kilku latach użytkowania. Tłumiki dodatkowo pokrywa się warstwą chromu, co nadaje im blasku i zabezpiecza przed czynnikami zewnętrznymi. Wnętrze składa się z siatki perforowanej, wełny stalowej oraz włókna. Konstrukcja wewnętrzna produktu nie dopuszcza do wystąpienia miejscowych przegrzań, a co za tym idzie – do zmiany barwy chromowanej powłoki.

Firma przeprowadza również naprawy i wymiany tłumików, których wkład uległ uszkodzeniu, a jego struktura została przerwana. Posiada do tego odpowiednie narzędzia, doświadczenie oraz zaplecze magazynowe. Do wnętrza tłumika mogą być zastosowane również elementy dodatkowe. Należą do nich np. dB killery, pełniące rolę wyciszającą. Po ich zamontowaniu tłumik motocyklowy jest cichszy o około 2-3 decybele.

Najczęstszą przypadłością tłumików motocyklowych są liczne pojawiające się uszkodzenia mechaniczne: wgniecenia, rysy i zadrapania, które często prowadzą do korozji i dalszego niszczenia płaszcza zewnętrznego.

Tłumiki o konstrukcji rozbieralnej pozwalają na ich wyczyszczenie z sadzy poprzez piaskowanie lub przy użyciu środków chemicznych – da się je zatem naprawić i ponownie pochromować. Nierozbieralne lub mocno uszkodzone wymagają odtworzenia według wzoru. Zdarza się, że naprawa jakiegoś elementu jest bardziej czasochłonna, a co za tym idzie – droższa niż odtworzenie całości od nowa. Firma Kaliński na podstawie dostarczonego starego tłumika może stworzyć nowy, wykonany ze stali nierdzewnej. Gdy klient dostarczy motocykl, może otrzymać coś zupełnie nowego i unikalnego.

W stałej ofercie mamy kilkanaście różnych tłumików do wielu motocykli. Do naszego serwisu zgłaszają się głównie motocykliści, którym zależy na zmianie dźwięku ich jednoślada poprzez wyciszenie lub zgłośniecie. Wyciszyć można przez zastosowanie różnego rodzaju wkładek (tak zwanych dB killerów). Aby tłumik był głośniejszy, wymagana jest in-



gerencja w jego wnętrzu – musi być przelotowy, a nie komorowy. Pożądana przez wielu użytkowników barwa dźwięku określana jest jako „gruby, tłusty bas”.

### Warto wcześniej pomyśleć o serwisie

Wczesną wiosną część motocyklistów już wyjechała na drogi po wcześniejszej wizycie w serwisie i przygotowaniu pojazdów do sezonu. Innym, którzy zrobią

to w najbliższym czasie, radzimy, by przyspieszyć odwiedzin w serwisie, ponieważ każdego dnia wydłuża się kolejka chętnych. Na szczęście, układy wydechowe motocykli rzadko sprawiają problemy. Serwis tłumików motocyklowych związany jest głównie z względami estetycznymi – dźwiękiem i wyglądem. A w tej materii decydują subiektywne odczucia właścicieli. ■

FOT. FIRMA KALIŃSKI

FOT. FIRMA KALIŃSKI

# Czym różnią się czujniki A/F od czujników tlenu?



## KRZYSZTOF PUŁAWSKI

EKSPERT TECHNICZNY  
DENSO AFTERMARKET

**POMIMO WZROSTU POPULARNOŚCI W PEŁNI ELEKTRYCZNYCH UKŁADÓW NAPĘDOWYCH, PRODUCENCI POJAZDÓW NADAL PRACUJĄ NAD POPRAWĄ OSIĄGÓW SILNIKÓW SPALINOWYCH, BY SPEŁNIAŁY CORAZ BARDZIEJ RYGORYSTYCZNE NORMY EMISJI. W REZULTACIE MONITOROWANIE EMISJI SPALIN Z SILNIKA ZNAJDUJE SIĘ NA CZELE PRIORYTETÓW**

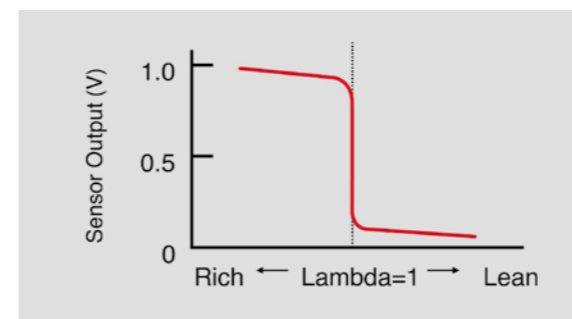
Czujnik liniowy A/F – specjalny rodzaj czujnika tlenu – mierzy stosunek powietrza do paliwa i umożliwia obsługę bardziej zaawansowanych procesów kontroli emisji. Dla zachowania zgodności z obecnymi i przyszłymi normami emisji (technologia sterowania silnikiem cały czas się zmienia) oraz spełniania

potrzeb producentów pojazdów wiodącej produkcji części oryginalnego wyposażenia (OE), tacy jak Denso, opracowują coraz bardziej zaawansowane czujniki. W rezultacie doskonale znany czujnik tlenu, częściej określany jako sonda lambda, zaczął być wspierany wieloma innymi rozwiązaniami. W nowo-

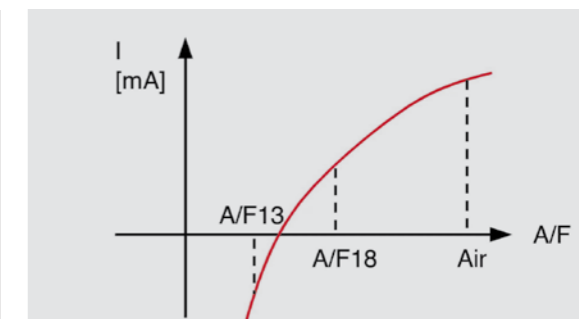
czesnych silnikach często zastępuje go czujnik stosunku powietrza do paliwa (A/F).

Chociaż oba te czujniki monitorują skład spalin, optymalizują mieszankę paliwowo-powietrzną w komorze spalania i wpływają na regulację kąta wyprzedzenia zapłonu itp., a zebrane

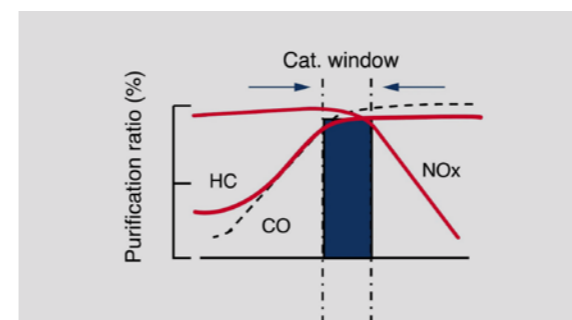
FOT. DENSO



RYS. 1. TYPOWY SYGNAŁ CZUJNIKA TLENU



RYS. 2. TYPOWY SYGNAŁ CZUJNIKA A/F



RYS. 3 I 4: BARDZIEJ EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE KATALIZATORA

dane przekazują do systemu sterowania silnikiem (EMS) – czujnik liniowy A/F jest bardziej czuły od tradycyjnej sondy lambda. Dzięki temu system EMS może z większą dokładnością reagować na potrzeby silnika, co umożliwia bardziej efektywne spalanie paliwa, a tym samym – zmniejszenie emisji spalin i większą oszczędność paliwa.

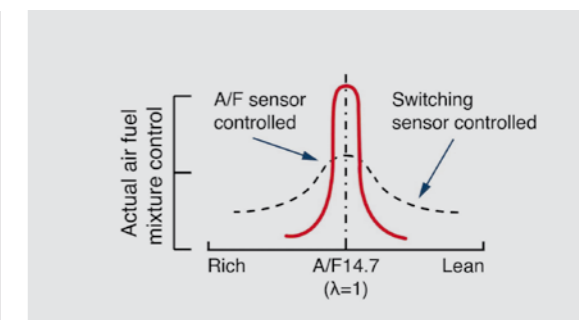
Różnica w czułości wynika z tego, że wartość napięcia sygnału wytwarzanego przez czujnik tlenu gwałtownie zmienia się w momencie, gdy stosunek powietrza do paliwa przestaje wynosić 14,7 kg powietrza do 1 kg paliwa (lambda), co jest najbardziej wydajną (stechiometryczną) mieszanką paliwa i powietrza dla silnika spalinowego. Standardowy czujnik tlenu przesyła sygnał 0,8 V, gdy mieszanka jest zbyt bogata i 0,2 V – przy mieszance ubogiej.

W przeciwieństwie do zwykłego czujnika tlenu, sygnał wyjściowy czujnika liniowego A/F to prąd o zmiennym natężeniu. Jego wartość mierzona jest w miliamperach (mA) i zmienia się proporcjonalnie do ilości tlenu znajdującego się w spalinach. Innymi słowy, ECU silnika otrzymuje informację nie tylko o tym, czy mieszanka jest bogata czy uboga, ale może również dokładnie określić rozbieżność w jej składzie.

Dzięki pomiarowi ilościowego system EMS szybciej i dokładniej reaguje na bieżące wymagania silnika w zakresie mieszanki paliwowo-powietrznej. Zapewnia to większą kontrolę nad procesem spalania, a co za tym idzie – znacznie poprawia wydajność katalizatora. Co więcej, przy rozruchu zimnego silnika można szybciej osiągnąć stan kontroli w pętli zamkniętej, zmniejszając tym samym emisję niespalonych węglowodorów.

Jak widać, sygnały wytwarzane przez te dwa typy czujników bardzo się od siebie różnią i nie można ich traktować zamiennie. Istnieje wiele różnych rodzajów czujników liniowych A/F. Niektóre widoczne są z zewnątrz, inne sprawdzają się do elektroniki, ale większość kryje się w składzie ceramiki lub powłok ochronnych na elementach czujnika. Dlatego podczas wymiany czujnika liniowego A/F należy zawsze wybierać czujnik o dokładnie takiej samej specyfikacji, jak oryginał.

Na rynku pojawiło się niedawno kilka przykładów tanich zamienników. Testy laboratoryjne i samochodowe tych części



RYS. 5. SZYBKIE GAŚNIĘCIE LAMPKI OZNAČA ZNACZNĄ REDUKCJĘ EMISJI PODCZAS ROZRUCHU ZIMNEGO SILNIKA



przeprowadzone przez Denso wykazały ich bardzo słabą wydajność i żywotność, a także nadmierną uniwersalność, co po ich zamontowaniu w pojeździe klienta z pewnością będzie prowadziło do przedwczesnych awarii i powtarzających się kodów błędów DTC. Więcej informacji o czujnikach A/F Denso można znaleźć na stronie [www.denso-am.pl](http://www.denso-am.pl).

# Nowości na rynku

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

## Seria stacji Texa Konfort Touch

Texa rozszerza ofertę urządzeń serii Konfort Touch o nową linię stacji A/C, która przeprowadza wszelkie operacje związane z serwisem klimatyzacji w pojazdach wyposażonych w czynnik chłodniczy R134a i R1234yf w prosty, szybki, inteligentny sposób i z zachowaniem maksymalnej prostoty użytkowania.

Istnieją cztery modele linii Konfort Touch, z których każdy posiada wyjątkowe funkcje i wyróżniające go cechy, dostosowane do potrzeb wszystkich typów obsługi.

Najwyższy model serii, Konfort 780 Touch BI-GAS (R134a i R1234yf), oferuje możliwość równoległej obsługi układów A/C na czynnik R134a i R1234yf, ponieważ posiada dwa zbiorniki wewnętrzne oraz dwa oddzielne obwody odzysku, recyklingu i ponownego podawania czynnika. Obsługa stacji jest w pełni automatyczna. Cechami charakterystycznymi tego modelu są: hermetycz-



ne pojemniki na olej, system blokady wagi i automatycznej kontroli poprawności masy czynnika oraz automatyczny system czyszczenia wewnętrznych obwodów hydraulicznych.

Oba modele Konfort 760 Touch/Konfort 760 Bus Touch (R134a lub R1234yf) cechuje wyjątkowa wydajność, zastosowanie hermetycznych pojemników na olej, w pełni

zautomatyzowane zarządzanie obsługą, system blokady wagi i automatycznej kontroli poprawności masy czynnika. Wersja 760R Bus Touch jest ponadto przystosowana do obsługi układów klimatyzacji o dużej pojemności, dlatego wyposażona została w większy zbiornik wewnętrzny oraz pompę próżniową i sprężarkę o zwiększonych parametrach.

Podstawowym modelem serii jest Konfort 720 Touch (R134a lub R1234yf), wyposażony w automatyczne funkcje do odzysku oraz recyklingu czynnika, a także odzyskiwania oleju. Ilość oleju i barwnika UV kontrolowane są przez automatyczny układ zaworów, pozostawiając operatorowi do wykonania tylko kilka prostych czynności.

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

## Nowości w ofercie Elwico



Firma Elwico Serwis poszerzyła swą ofertę z zakresu wyposażeniu stanowisk na-

prawczych o samochodowy dwukolumnowy podnośnik elektrohydrauliczny Mascot

40HL o udźwigu 4 ton oraz uniwersalnej długości ramion. Dźwignik umożliwia

obsługę zarówno małych samochodów, jak i tych o większym rozstawie osi typu VW T6.

Drugą nowością w ofercie Elwico jest samozasysająca pompa elektryczna transferowa EGP, służąca do przepompowywania płynów z przepływem do 30 l/min.: świeżych i zużytych olejów oraz płynu hydraulicznego.

[elwico.com.pl](http://elwico.com.pl)



FOT. ELWICO, TEXA

FOT. TECALLIANCE, TEXTAR, YOKOHAMA

## Ponad 75% marek dostarcza bardzo dobre dane katalogowe

Katalog TecDoc jest jednym z wiodących i najbardziej kompleksowych katalogów na światowym motoryzacyjnym rynku wtórnym. Obecnie około 800 pracowników TecAlliance z 26 krajów pracuje na całym świecie w celu zwiększenia efektywności danych i procesów, wykorzystując swoją głęboką wiedzę techniczną i biznesową na temat motoryzacyjnego rynku wtórnego.

Podczas ostatniej oceny jakości danych w TecDoc Catalogue w marcu 2022 r. 192 marki reprezentowane w katalogu zostały uznane przez TecAlliance jako *Pre-*

*mier Data Suppliers* (PDS). Wymagania, które muszą spełnić dostawcy danych, aby otrzymać tę nagrodę premium, są bardzo wysokie i są stale dostosowywane do nowych wymagań rynku.

Ukierunkowane rozszerzenia w standardzie danych TecDoc zawierają między innymi precyzyjne specyfikacje. Oznacza to, że np. wszyscy dostawcy muszą używać tego samego atrybutu TecDoc „średnica zewnętrzna [mm]” do opisanego średnicy tarczy hamulcowej, co znacznie zwiększa porównywalność produktów w katalogach IAM. Wcześniej dostawcy używali



do 20 różnych atrybutów TecDoc, aby dostarczyć te same informacje.

Oprócz PDS, kolejne 546 marek spełnia wymagania certyfikacji jako *Certified Data Sup-*

*plier*. W tym przypadku sprawdzane jest, czy dostarczone dane katalogowe odpowiadają specyfikacjom uznanego na całym świecie standardu TecDoc. [www.tecalliance.net](http://www.tecalliance.net)

## Rośnie oferta produktów Textar

Pierwszy kwartał 2022 roku przyniósł wysyp nowych produktów Textar. Oferta elementów układu hamulcowego tej marki powiększyła się o referencje do ponad 20 modeli samochodów.

Asortyment Textar systematycznie rozszerza się o kolejne produkty do popularnych, ale i najnowszych modeli samochodów osobowych. Po części Textar mogą sięgać właściciele

m.in. Mercedesów EQA, EQB, CLA, BMW serii 2, 3 i 4, sportowej Toyoty Supry, miejskiej Toyoty Yaris czy terenowego Forda Rangera.

Nowe referencje Textar przeznaczone są również do nowoczesnych pojazdów elektrycznych. Można znaleźć wśród nich klocki hamulcowe do Audi e-tron GT oraz tarcze hamulcowe do Volkswagena ID.5. Nowości obejmują także

części do samochodów użytkowych, m.in. jak tarcze hamulcowe do Nissana Interstar.

W wielu przypadkach marka wprowadziła swoje produkty do sprzedaży na niezależnym rynku samochodowych części zamiennych jako pierwsza. Informuje o tym towarzyszące artykułom hasło „First to market”.

Wszystkie nowości, a także dotychczasowe produkty



z oferty Textar można znaleźć w katalogu online Textar BrakeBook oraz aplikacji mobilnej BrakeBook.

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

## Advan Sport V107 od Yokohamy

Yokohama Rubber wprowadza na rynek oponę typu UHP – Advan Sport V107 o maksymalnych osiągnięciach. Produkt będzie sukcesywnie trafiać do sprzedaży na głównych rynkach całego świata. Na początku pojawi się 30 rozmiarów od 305/35R23 111Y XL do 225/40ZR18 92Y XL.

W ten sposób producent zwiększył do 43 liczbę rozmiarów opon, łącznie z rozmiarami na pierwszy montaż (OE).

Do końca 2022 r. liczba ta stopniowo wzrośnie do 80.

Opona ma asymetryczną rzeźbę bieżnika i nowy kształt lameli po wewnętrznej stronie żebra. Trzy główne szerokie rowki obwodowe oraz jeden węższy w zewnętrznej części opony pomagają uzyskać wyjątkową odporność na aquaplaning przy dużych prędkościach. W korpusie wykorzystano m.in. najnowocześniejszą matrycową strukturę



warstwy osnowy. Konstrukcja opasania typu *power crown belt cover* wykorzystuje włókna aramidowe o wysokiej

sztywności oraz udoskonalony system *Mound Profile*, który poprawia przyczepność opony. [www.yokohama.eu/pl](http://www.yokohama.eu/pl)

## Tarcze hamulcowe Brembo



Firma Brembo rozszerza ofertę produktów o jakości OE dla rynku części zamiennych o dwie dwuczęściowe tarcze hamulcowe: Dual Cast i Lightweight.

Nowe serie tarcz, oferowane wyłącznie przez Brembo, dotychczas do aktualnej oferty tarcz płytujących, kompozytowych i współodlewnych, poszerzając asortyment dwu-

częściowych tarcz do samochodów klasy premium.

Nowa gama tarcz Brembo Dual Cast obejmuje 16 referencji przeznaczonych do sportowych modeli najważniejszych marek samochodowych na rynku. W opatentowanym projekcie aluminiowy dzwon został zestawiony z żeliwną powierzchnią hamującą, aby połączyć doskonałą

wydajność żeliwa z zaletami stosowania lekkiego aluminium, odpornego na wysokie temperatury. Dzięki temu tarcza jest lżejsza nawet o 30% od jej tradycyjnego odpowiednika, co pozwala ograniczyć zużycie paliwa i emisję spalin. Projekt Dual Cast zapewnia większą o 70% odporność na odkształcenia termiczne, a także zmniejsza resztkowy moment obrotowy i ryzyko występowania wibracji.

Gama tarcz Lightweight obejmuje 17 pierwszych na rynku referencji przeznaczonych do najbardziej ekskluzywnych modeli samochodów, m.in. do najnowszej generacji Land Rovera. Firma Brembo opracowała nowe, lekkie rozwiązanie, redukujące masę nieresorowaną pojazdu poprzez zmniejszenie obciążenia przy każdym kole. Te za-

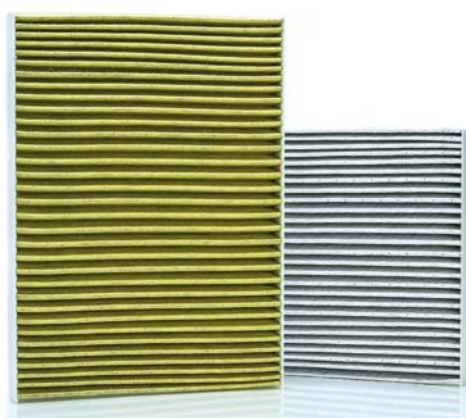
awansowane tarcze składają się ze stalowego dzwonu i powierzchni hamującej z wysoko-węglowego żeliwa, co gwarantuje maksymalne przyleganie klocka do tarczy, zapewniając lepszą kontrolę pojazdu. Dzięki temu tarcza jest lżejsza nawet o 15% od jej tradycyjnego odpowiednika, co przekłada się na niższe zużycie paliwa, mniejszą emisję spalin i poprawę właściwości jezdnych.

Każdy element tarcz jest wytwarzany w tej samej fabryce, na jednej linii montażowej oraz podlega rygorystycznej specyfikacji i testom jakości.

Tarcze Dual Cast i Lightweight Brembo są dostępne na rynku aftermarket od lutego 2022 roku u sprzedawców detalicznych, w serwisach samochodowych i na stronie [Bremboparts.com](http://Bremboparts.com).

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

## Filtry Silver Nano Protect w ofercie PZL Sędziszów



Na rynku motoryzacyjnym dostępne są trzy rodzaje filtrów: włókninowe (zwane popularnie papierowymi), węglowe oraz – od jakiegoś czasu – filtry z warstwą koloidalnych roztworów srebra i miedzi. Jednym z głównych polskich producentów tych nowatorskich filtrów jest PZL Sędziszów.

Głównym zadaniem filtra kabinowego jest oczyszczenie powietrza, które służy do wentylacji wnętrza samochodu. Na podstawowym etapie filtracji chodzi o zatrzymanie zanieczyszczeń widocznych gołym okiem (np. pyły, suche liście) tak, aby ochronić zaawansowany układ wentylacji i ograniczyć wdychanie pyłów.

Każdy filtr kabinowy jest także barierą dla pyłków roślin, mających czasami działanie alergiczne. Filtry węglowe potrafią dodatkowo utrudniać przenikanie do wnętrza nieprzyjemnych zapachów.

W filtrach PZL Sędziszów z linii Silver Nano Protect zastosowano dodatkową przeciwdrobnoustrojową powłokę,

na którą naniesiono dwukompozytowy roztwór z cząstkami nanosrebra i nanomiedzi. Takie rozwiązanie charakteryzuje się unikalnymi właściwościami antybakteryjnymi, co w połączeniu z kilkuwarstwową powierzchnią filtracyjną produktu stanowi jeszcze bardziej skuteczną barierę przed bakteriami, alergenami, pleśnią i drobnym pyłem. Badania laboratoryjne wykazały, że powstrzymuje dokuczliwe grzyby, takie jak *Aspergillus brasiliensis* (niger) i pleśń *Bacillus subtilis*.

Minimalny okres aktywności antybakteryjnej wynosi 12 miesięcy. Roztwór nanosrebra i nanomiedzi stosowany w filtrach jest chroniony patentem.

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

## Firma Arnott rozszerza asortyment produktów

Wśród nowości znalazły się m.in. czujniki poziomu, zwane inaczej poziomcami, dzięki którym możliwe jest utrzymywanie stałego prześwitu zawieszenia oraz właściwej wysokości świecenia lamp przednich. Poziomice zbudowane są z ruchomego bądź stałego ramienia oraz potencjometru wysyłającego sygnał do sterownika pojazdu i podlegają normalnemu zużyciu eksploatacyjnemu; są też narażone na uszkodzenia mechaniczne, wodę i sól. Czujniki poziomu Arnott są bezpośrednimi zamiennikami podzespołów OE.

Kolejną nowością w ofercie firmy są wysokiej jakości amortyzatory, zapewniające stabilność, optymalne pro-

wadzenie oraz komfort kolumn OE bez konieczności zewnętrznego sterowania. Inżynierowie firmy Arnott określili i przetestowali optymalne ustawienia amortyzatorów dla najwyższej zgodności z zachowaniem amortyzatorów OE. Arnott zaleca wymianę amortyzatorów i kolumn parami.

Listę nowości zamykają bloki zaworowe, zwane inaczej rozdzielaczami, zastępujące części OE. Zawory elektromagnetyczne rozdzielaczy kierują powietrze z króćca wylotowego kompresora do odpowiednich miechów i kolumn. Z biegiem czasu dochodzi w nich do zużycia uszczelnień, co skutkuje nieszczelnością, a ta z kolei prowadzi do



nadmiernej pracy sprężarki lub sprawia, że do urządzenia dostaje się wilgoć powodująca

uszkodzenia elektryki rozdzielacza.

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

FOT. ARNOTT

## KONKURS!

Możesz wygrać jeden z trzech zestawów nagród: firmowy ręcznik, worek-plecak i kubek termiczny, ufundowanych przez firmę Continental,

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

### PYTANIA KONKURSOWE

#### I Do czego służy zestaw Tool Box W01?

- a. diagnostyki układu chłodzenia
- b. diagnostyki układu zasilania paliwem
- c. próżniowego napełniania układu chłodzenia
- d. testowania jakości płynu chłodniczego

#### II Do czego służy zestaw Tool Box W02?

- a. diagnostyki układu chłodzenia
- b. diagnostyki układu zasilania paliwem
- c. próżniowego napełniania układu chłodzenia
- d. testowania jakości płynu chłodniczego

#### III Do czego służy zestaw Tool Box W03?

- a. diagnostyki układu chłodzenia
- b. diagnostyki układu zasilania paliwem
- c. próżniowego napełniania układu chłodzenia
- d. testowania jakości płynu chłodniczego

#### IV Czy refraktometr z zestawu Tool Box W03 można wykorzystać do pomiaru jakości płynu AdBlue®?

- a. można nim badać jakość różnych płynów, lecz nie AdBlue
- b. nie, bo służy tylko do kontroli płynu chłodniczego
- c. nie, bo służy tylko do kontroli płynu chłodniczego i płynu do spryskiwaczy
- d. tak, można nim badać także jakość płynu AdBlue

#### V Czy warsztaty, które serwisują samochody z elektrycznie/pneumatycznie sterowanymi pompami wody powinny doposażać się w takie zestawy, jak np. Tool Box W01?

.....  
 .....

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

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

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

Prosimy  
 przestać pocztą  
 lub faksem:  
 71 348 81 50

Autonaprawa

ul. Parkowa 25

51-616 Wrocław

Autonaprawa Continental



## Klucz udarowy Milwaukee® M18 Fuel™ ONEFHIWF1D



Klucz udarowy Milwaukee® M18 FUEL™ ONEFHIWF1D z wysokim momentem obrotowym zapewnia mobilność i wydajność w najbardziej wymagających zastosowaniach. Mocą dorównuje urządzeniom pneumatycznym, sieciowym oraz spalinowym. Został zaprojektowany z myślą o zadaniach związanych z serwisem kół, naprawą pojazdów, konserwacją ciężkiego sprzętu i specjalistycznymi pracami.

Urządzenie zapewnia moment zrywający 2711 Nm, dzięki czemu możliwa jest praca na śrubach o średnicy aż do M42. Maksymalny mo-

ment dokręcania to 2576 Nm. Czterostopniowy silnik Drive Control™ pozwala użytkownikowi zmaksymalizować wydajność i dopasować zastosowanie klucza, dzięki zmianie ustawień prędkości oraz momentu obrotowego. Wbudowany czujnik liczący uderzenia zwiększa powtarzalność wybranego momentu obrotowego.

Klucz jest wyposażony w system One-Key™, dzięki któremu możliwe jest włączenie specjalnego trybu pracy przy nakrętkach mocujących. Dzięki niemu narzędzie jest automatycznie wyłączone,

gdy osiągnie wartości momentu obrotowego z zakresu 475-610 Nm, co zapobiega nadmiernemu dokręceniu nakrętek mocujących. One-Key™ daje też dostęp do aplikacji, dzięki której możliwe jest wprowadzenie własnych ustawień, aby maksymalnie dopasować urządzenie do zadania lub własnych preferencji. Umożliwia także kontrolowanie pracy oraz śledzenie i blokowanie urządzeń Milwaukee® w przypadku zgubienia lub kradzieży.

Rękojeść D, zdejmowany i regulowany pod kątem uchwyt boczny 360° oraz długie wrzeciono gwarantują, że praca kluczem jest pewna i wygodna. Pozwalają też użytkownikowi na łatwiejsze wykonywanie zadań w trudno dostępnych miejscach. Klucz jest wyposażony w trzy wydajne diody LED, które dobrze oświetlają miejsce pracy. W modelu wprowadzono także opatentowany system izolacji akumulatora, który zapobiega uszkodzeniom ogniw i zapew-

nia stałe połączenie między akumulatorem a narzędziem podczas użytkowania.

Nowy klucz udarowy 1" z rękojeścią D, wydłużonym wrzecionem i wysokim momentem obrotowym łączy w sobie trzy wyjątkowe innowacje:

- ▶ silnik Powerstate™ – zapewnia większy moment obrotowy, potrzebny na przykład do usuwania zarzewiających i przekręconych nakrętek kół;
- ▶ oprogramowanie Redlink Plus™ – gwarantuje maksymalną wydajność i chroni narzędzie przed przeciążeniem, przegrzaniem oraz nadmiernym rozładowaniem;
- ▶ akumulatory M18™ Redlithium™ – zapewniona jest wysoka wydajność i długa praca na jednym ładowaniu; elastyczny system baterijny gwarantuje współpracę ze wszystkimi akumulatorami dostępnymi w systemie M18™.

[www.milwaukeeool.eu](http://www.milwaukeeool.eu)

FOT. MILWAUKEE

## Apollo Tyres rozszerza ofertę opon letnich

Firma Apollo Tyres rozszerza swoją ofertę opon letnich klasy premium Vredestein Ultrac o 18 nowych modeli w rozmiarach od 17 do 18 cali. Wraz z nowymi nabytkami seria Ultrac obejmuje obecnie 63 różne wersje rozmiarowe, od 15 do 18 cali.

Opony Ultrac zapewniają optymalne osiągi w swojej klasie zarówno na mokrej, jak i suchej nawierzchni. Opracowane przez globalne centrum badawczo-rozwojowe firmy Apollo Tyres zlokalizowane w holenderskim mieście Enschede opony Ultrac zapewniają wysoki poziom komfortu, a także doskonałą przyczepność, również podczas pokonywania zakrętów przy

dużych prędkościach. Jest to wynikiem wzmocnionej żłobienia z bardziej kwadratową powierzchnią styku oraz sztywniejszej rzeźby bieżnika i jego środkowej części z parabolicznymi rowkami bocznymi. Opona usprawnia również reakcję i precyzję układu kierowniczego, zwiększając bezpieczeństwo i dynamikę jazdy. Ponadto zapewnia wyjątkowo niski opór toczenia i znaczącą oszczędność paliwa.

Rozszerzenie oferty opon Ultrac następuje po tym, jak po raz kolejny zdobyły one uznanie niezależnego czasopisma jako opony o wiodących właściwościach w swojej klasie. Gama Ultrac znalazła się na drugim miejscu



w teście przeprowadzonym w 2022 roku przez duży niemiecki magazyn motoryzacyjny „Auto Zeitung”, który ocenił opony 10 różnych producentów, przeprowadzając szereg testów, w tym aquaplaningu, hamowania na mokrej

nawierzchni i oporu toczenia. Publikacja oceniła opony Ultrac jako „bardzo polecane” do użytku w różnych warunkach, w szczególności w regionach o nieprzewidywalnej pogodzie.

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

## Po(d)ręczna lampka warsztatowa Philips



ca niezależnie od głównego modułu dioda LED emituje światło o mocy 100 lm. Nieużywane ramię w prosty sposób można złożyć i schować w obudowę lampy Pocket.

Podstawowy moduł świetlny składa się z diod LED o szerokości wiązki 110 stopni i regulowanym natężeniu w trybie eco (150 lm) lub boost (300 lm). Wybór trybu przekłada się na maksymalny czas działania, który wynosi 3,5 lub 7 godzin. W przypadku światła punktowego na wyścigu to 10 h.

Lampę zasila akumulator wielokrotnego ładowania. Można go podłączyć do powerbanku, laptopa, samochodowego gniazdka czy sieci 230 V. Opcjonalnym rozwiązaniem jest ładowanie za pomocą stacji dokującej Philips Multi Dock Station.

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

FOT. AS-PL, PHILIPS, RAVENOL, VREDESTEIN

## Ravenol RNV SAE 5W-30 z aprobatą MB 226.52

Ravenol RNV SAE 5W-30 to syntetyczny olej w technologii CleanSynto, przeznaczony specjalnie do aut zgodnych z najnowszą normą EURO 6d -Temp marek Renault i Dacia oraz innych aut wymagających olejów w klasie C3.

Aprobata MB 226.52, którą uzyskał olej Ravenol, to najnowsza i najwyższa obecnie



norma dla silników Renault stosowanych w mercedesach.

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

## Nowy alternator w ofercie AS-PL

AS-PL rozszerza swoją ofertę o alternator numer A5447S, który jest produktem marki AS. Model nowego produktu należy do linii Standard. Można go stosować m.in. w modelach Chevrolet Sprint, Geo Metro, Pontiac Firefly, Suzuki Swift.

AS-PL Sp. z o.o. ma w swojej ofercie ponad 22 000 pozycji odpowiadających blisko 550 000 numerów referen-



cyjnych. Do wszystkich alternatorów i rozruszników dołączane są wyniki testów.

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

**Continental**  
The Future in Motion

## Trzy zestawy nagród:

- firmowy ręcznik
- worek-plecak
- kubek termiczny



KONKURS

## Trudne początki hamulców bębnowych



W powozach konnych hamulce nie były potrzebne – wystarczyło zatrzymać konie, by cały zaprzęg bezpiecznie stanął w miejscu. O tym, że pojazdy z własnym napędem kierują się innymi prawami, boleśnie przekonał się francuski inżynier Nicolas Joseph Cugnot, uważany za twórcę pierwszego samochodu. W 1771 roku podczas pokazowej jazdy jego napędzany parą trójkołowy wehikuł po osiągnięciu maksymalnej prędkości 4 km/h uderzył w mur budynku koszar.

Najwcześniejsze systemy hamulcowe składały się z drewnianego klocka

i dźwigni. Gdy kierowca chciał zatrzymać pojazd, pociągał za dźwignię, aby blok drewna ocierał się o koło, powodując stopniowe wytracenie prędkości. Te proste hamulce tyżkowe okazywały się wystarczające, dopóki powozy konne i napędzane parą samochody używały drewnianych kół ze stalowymi obręczami, a prędkości pojazdów były nieduże. Po upowszechnieniu wynalezionych przez braci Michelin pneumatycznych opon gumowych trzeba było szukać skuteczniejszych rozwiązań.

Pierwszą wersję hamulca bębnowego wymyślił w 1899 roku Gottlieb Daimler. Zastosowany w Mercedesie Simplex mechanizm składał się z osadzonego na osi żeliwnego bębna i owiniętej na nim stalowej taśmy, zaciąganej za pomocą ręcznej dźwigni. Hamowanie następowało w wyniku tarcia taśmy o zewnętrzną powierzchnię bębna. Nieostoięty mechanizm był zawodny, wymagał częstych regulacji i łatwo ulegał zanieczyszczeniu pyłem drogowym.

Za wynalazcę bębnowych hamulców szczękowych uważa się Louisa Renault. Idea opatentowanej przez niego w 1902 roku konstrukcji polegała na umieszczeniu szczęk wewnątrz bębna, co okazało się przelomem. Rozwiązanie to odznaczało się większą skutecznością, a ponadto zabezpieczało mechanizm przed dostępem kurzu i wody.

Do 1910 roku mechaniczne hamulce bębnowe instalowano wyłącznie na kołach osi tylnej ze względu na trudne do rozwiązania problemy ze sterowaniem skrętnych kół przednich za pomocą linek. Pierwszym samochodem z mechanicznymi hamulcami na wszystkich kołach był brytyjski Argyll Flying Fifteen.

Po pierwszej wojnie światowej Amerykanin Fred Duesenberg wynalazł hamulce hydrauliczne, w których rolę linek pełnił nieściśliwy olej. Bezsporną zaletą hydrauliki stanowił równy rozdział siły hamowania na wszystkie koła, trzeba jednak było zmierzyć się z kolejną przeszkodą: nieszczelnościami. Hamulce Duesenberga stosowano w samochodach Chrysler przez niemal czterdzieści lat (1924-1962).

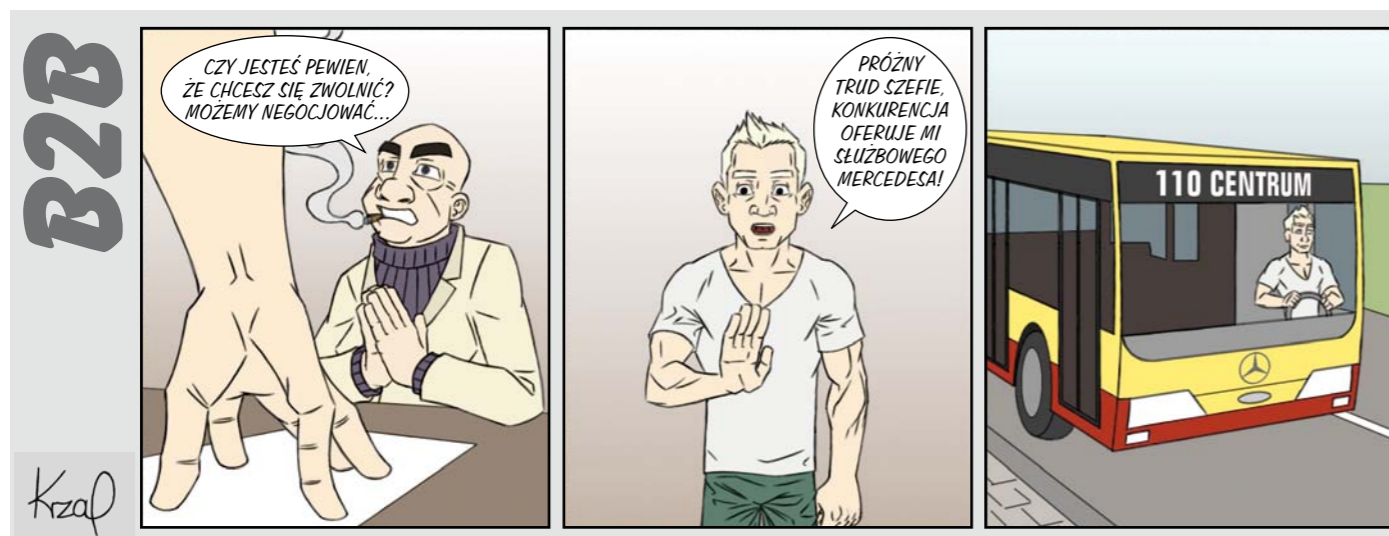
Ze względu na zużywanie się materiału ciernego hamulce bębnowe wymagały częstej regulacji skoku szczęk osobno przy każdym kole. Problem rozwiązano, wprowadzając układ samoczynnej kompensacji w formie mechanizmu zapadkowego – gdy zużycie szczęk przekraczało zadaną wartość graniczną, zapadka przeskakiwała o kolejny ząbek. Kolejnym udoskonaleniem był system wspomagania, żeby kierowca nie musiał cisnąć pedału hamulca z całej siły. W 1927 roku firma Bosch wprowadziła serwo, które wykorzystywało podciśnienie panujące w kolektorze ssącym silnika. ■

HELLA GUTMANN  
SOLUTIONS



## NOWOŚĆ mega macs X

Innowacyjne rozwiązanie diagnostyczne -  
zawsze indywidualne, zawsze elastyczne



FOT. CONTENTLEAD.COM



HELLA Polska Sp. z o.o.  
Al. Wyścigowa 6  
02-681 Warszawa  
tel. 22/514 17 60  
www.hella.pl  
f hella.polska

# ALGO GROUP

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



 LIFT TEK  ELECTRIC LIFE  PMM  MIRAGLIO

ALGO  GROUP

[www.algogroup.net](http://www.algogroup.net)