

ROZWIĄZANIA UMOŻLIWIĄJĄCE DOJAZD DO SERWISU PO UTRACIE CIŚNIENIA: OD LEWEJ PRZEKRÓJ KOŁA TYPU PAX MICHELINA, OPONY RUN ON FLAT GOODYERA I KONSTRUKCJI CSR CONTINENTALA (DODATKOWY PIERŚCIEŃ NOŚNY WSPÓŁPRACUJĄCY ZE STANDARDOWĄ FELGĄ I OPONĄ

koncern Michelin, oraz podobne konstrukcje firm Bridgestone i Continental. W przypadku utraty ciśnienia powietrza naciski z felgi na oponę przenosi umieszczony w jej wnętrzu masywny pierścień z elastycznego tworzywa. Zapobiega on również zsuwaniu się opony z obręczy. Koła tego typu różnią się od standardowych specjalnymi kształtami opony i felgi, dostosowanymi do współpracy ze wspomnianym pierścieniem. O zaniechaniu tej koncepcji zdecydowała zwiększona masa kompletnych kół i trudności organizacyjno-sprzętowe związane z ich serwisowaniem.

Podobne wady cechowały opony marek Continental i Kleber, uszczelniające się po przebiciu dzięki dodatkowemu wyścieleniu ich wnętrza miękkim tworzywem samoczynnie, zaślepiającym otwory i zaciskającym się szczelnie wokół tkwiących w nich przedmiotów. Nie przyjęła się natomiast całkowicie propozycja firmy Pirelli nazwana SWS (safety wheel system – system bezpiecznych kół), a polegająca na uzupełnianiu strat ciśnienia sprężonym powietrzem dostarczonym z umieszczonego w feldze zbiornika. We wszystkich tych rozwiązaniach koła były o 15-20% cięższe od standardowych.

### Bieżąca kontrola ciśnienia

Jest ona ze wspomnianych już względów konieczna w przypadku wszelkich kół typu *run on flat*, a także bardzo pożyteczna dla ochrony ogumienia standardowego przed przyspieszonym zużyciem lub zniszczeniem na skutek uszkodzeń powodujących powolną utratę ciśnienia. Dlatego systemy kontrolne TPMS (tyre pressure monitoring system) stanowią od 2003 roku obowiązkowe wyposażenie samochodów w Ameryce Północnej, a w listopadzie 2012 roku analogiczny przepis ma być wprowadzony na obszarze Unii Europejskiej.

Pod względem zasady działania urządzeń te dzielą się na bezpośrednie i pośrednie. Pierwsze z nich pracują w oparciu o sygnały radiowe emitowane przez elektroniczne czujniki ciśnienia umieszczone w komorach powietrznych wszystkich kół. Transmisja tych danych do czytnika znajdującego się w polu widzenia kierowcy odbywa się przeważnie raz na minutę. W przypadku kontroli stanu powietrza w oponach nieuszkodzonych, a także przy awarii konstrukcji typu *run on flat* jest to częstotliwość całkiem wystarczająca, jednak nie chroni ona przed całkowitym zniszczeniem po utracie ciś-

nienia kół wyposażonych w standardowe ogumienie.

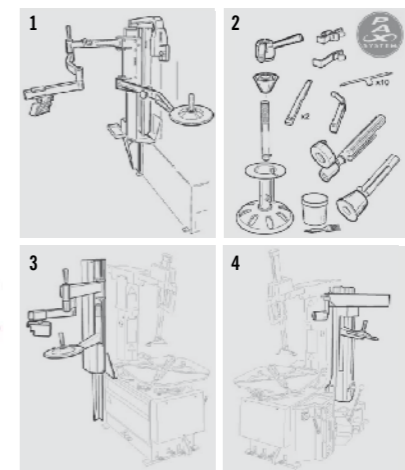
Istotną wadą bezpośrednich systemów TPMS jest konieczność stosowania specjalnych technologii demontażu i montażu kół, by nie uszkodzić przy tej okazji kosztownych czujników. Poza tym każda wymiana czujnika, jak również zmiana usytuowania poszczególnych kół w samochodzie (włącznie z zapasowym), wymaga ponownej elektronicznej kalibracji całego systemu za pomocą warsztatowego diagnosty dysponującego taką funkcją.

Pośrednie systemy TPMS działają tylko podczas jazdy, gdyż podają one informacje o ewentualnym spadku ciśnienia w którejś z opon pojazdu na podstawie porównawczej analizy sygnałów wysyłanych przez czujniki prędkości obrotowej kół, obsługujące równocześnie systemy ABS i ESP. Koło z mniejszym ciśnieniem powietrza musi bowiem obracać się szybciej niż pozostałe przy pokonywaniu tego samego odcinka drogi, ponieważ na ono mniejszy promień. System ten pozwala na wiarygodną ocenę ciśnienia we wszystkich kołach także wówczas, gdy w żadnym z nich nie jest ono prawidłowe, dzięki odniesieniu poszczególnych częstotliwości obrotów do ogólnej prędkości ruchu samochodu.

### Problemy serwisowe

Bezsporną zaletą wszystkich wcześniej opisanych systemów *run on flat* i TPMS jest korzystny wpływ na bezpieczeństwo podróżujących zarówno podczas jazdy, jak i w trakcie wymiany uszkodzonego koła wykonywanej nie na poboczu ruchliwej drogi, lecz w najbliższym profesjonalnym serwisie ogumienia.

Jest to prawda, chociaż niestety niecała. Serwis rzeczywiście powinien być



UNIERSALNE MONTAŻOWNICE HOFMANN Z WYPOSAŻENIEM DO OBSŁUGI KOŁE TYPU PAX (RYS. 1 I 2) ORAZ RUN ON FLAT (RYS. 3 I 4). Z PRAWY: NAJNOWOCZĘSNIJSZY MODEL QUADRIGA Z CAŁKOWICIE AUTOMATYCZNYM WYBÓREM FUNKCJI

możliwie najbliższy, lecz równocześnie musi mieć sprzęt montażowy odpowiedni do danego rodzaju opon i narzędzie elektroniczne do kalibracji systemu kontroli ciśnienia, a także zapas oryginalnego ogumienia na wymianę.

Jest to konieczne, ponieważ opony *run on flat* po uszkodzeniu i awaryjnym pokonaniu dopuszczalnego dystansu nie nadają się już do naprawy. Wyjątek stanowi tylko ogumienie systemu PAX, gdzie możliwe jest wyłącznie jednorazowe uszczelnienie przebitego bieżnika. Tak więc przy powtórnym uszkodzeniu opony tego typu lub pierwszym w przypadku pozostałych, brak zamiennej opony sprawia, iż cały pojazd nie nadaje się już do normalnej eksploatacji, chyba że wszystkie jego koła wymienione zostaną na tradycyjne, co oznacza z kolei konieczność skorygowania charakterystyki zawieszenia. Każde z tych rozwiązań jest jednak bardzo drogie.

Oprócz właściwego wyposażenia serwisu konieczne są też specjalne kwalifikacje jego personelu. W Niemczech, gdzie sieć takich placówek jest znacznie bardziej rozwinięta niż w Polsce, badania wykazały, iż opony *run on flat* bywają główną przyczyną stosunkowo licznych wypadków drogowych, ale nie z racji swej konstrukcji, tylko na skutek niewłaściwego montażu.

### Powrót do przeszłości

Ogumienie pneumatyczne wprowadzono do samochodów osobowych przeszło sto lat temu, w ciężarowych pojawiło się ono

niedługo później, czyli po pierwszej wojnie światowej. W obu wypadkach miało to dla rozwoju motoryzacji znaczenie wręcz epokowe. Wcześniej zamiast opon stosowano masywne obręcze wykonane z litej, niezbyt elastycznej gumy, lecz niekoniecznie jest to przeszłość miniona bezpowrotnie.

Od kilkunastu co najmniej lat obserwujemy bowiem w budowie opon samochodowych (zwłaszcza osobowych) wyraźny trend ewolucyjny polegający na zmianie wymiarowych proporcji. Rosną szerokości bieżników i średnice

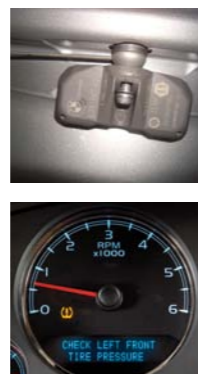
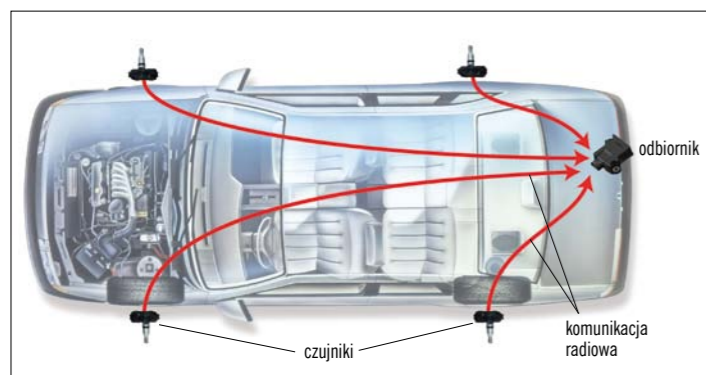
Z tego powodu, a także dzięki swym znacznie wzmocnionym ściankom, upodabniają się one do dawnych gumowych obręczy, jeśli nie liczyć bardziej skomplikowanej rzeźby bieżników. Dla zwiększenia sztywności chroniącej felgi przed uszkodzeniem na nierównościach nawierzchni ciśnienie powietrza w ich wnętrzach musi być coraz wyższe. Maleje więc udział tych elementów w łagodzeniu wstrząsów i drgań przenoszonych na inne części pojazdu. Wszystko to w sumie prowadzi do wniosku, iż może w ogóle traci już sens pneumatyczna konstrukcja sa-



FIRMA MICHELIN OPRACOWAŁA PROTOTYP OGUMIENIA O NAZWIE TWEED, W KTÓRYM ELASTYCZNE TWORZYWO ZASTĘPUJE SPRĘŻONE POWIETRZE

ochodowego ogumienia. Tym bardziej, że rezygnacja z niej nie oznacza pełnego powrotu do trudnej „gumowej” przeszłości, skoro są do dyspozycji konstruktorów bardziej odpowiednie tworzywa sztuczne i metody formowania z nich elastycznych wyrobów. Prototypy tego rodzaju rozwiązań przechodzą już pomyślnie laboratoryjne i drogowe próby.

■



SCHEMAT I ELEMENTY SYSTEMU TPMS O BEZPOŚREDNIM DZIAŁANIU, Z CZUJNIKAMI WE WNIĘTRZYU OPON