

# Opony odporne na otarcia o krawężnik

data aktualizacji: 2026.06.22



**Być może raz na zawsze zniknie najczęstszy powód przedwczesnego zniszczenia opon w ruchu miejskim. System City Bus Assist to rozwiązanie oparte na czujnikach percepcyjnych, które wspomagają precyzyjne dojeżdżanie do przystanków poprzez wspomaganie kierowania i wykrywanie wysokości krawężnika.**

W ruchu miejskim krawężniki „wyrastają” jak grzyby po deszczu. Jak wysoki krawężnik niszczy oponę? W przypadku uderzenia o taki, może dojść do zerwania osnowy. Silne uderzenie lub dociśnięcie opony do ostrej krawędzi krawężnika po prostu rozrywa strukturę wzmacniającą ogumienia. Skutkuje to charakterystycznym „bąblem” (wybrzuszeniem) na boku opony. Tak uszkodzona opona nadaje się wyłącznie do wyrzucenia. Z kolei ustawiczne otarcia pogłębiają ubytki – kamienny czy betonowy krawężnik działa jak ścierniwo, które zrywa zewnętrzną warstwę gumy. Miejskie autobusy są szczególnie narażone na taką degradację. Zatoczki autobusową to właśnie wysokie krawężniki – celowo takie, by ułatwić pasażerom wsiadania i wysiadanie.

Czyżby problem doczekał się rozwiązania? Dotychczas swoistą tarczą był pogrubiony rant ochronny opony. W oponach autobusowych (miejskich) ten pas gumy jest wyjątkowo gruby i często posiada fabryczne wskaźniki zużycia. Taka dodatkowa guma drastycznie zwiększa odporność na codzienne obcieranie, ale nie chroni opony całkowicie. Po prostu przyjmuje na siebie ścieranie o beton, ale nie amortyzuje samej siły uderzenia, co jest najbardziej destrukcyjne. Gdy ciężki, 18-tonowy autobus dociska oponę do krawężnika, wewnętrzny kord (osnowa opony) ulega zmiążdżeniu i zerwaniu. Z

zewnątrz guma może wyglądać idealnie, ale w środku pękają stalowe lub tekstylne nici, co prowadzi do... wystrzału opon.

Zupełnie nowy pomysł, by chronić opony w ruchu miejskim ma firma ZF. Podczas CV Tech Day 2026 ten technologiczny gigant pokazał zapowiedź tego, co będzie można zobaczyć podczas zbliżających się targów IAA Transportation w Hanowerze w Niemczech (w dniach 15-20 września 2026 r.).

### **System City Bus CMS**

Sam w sobie ów system służy głównie do zapobiegania kolizjom poprzez inteligentne hamowanie. W efekcie czego, uszkodzenia opon są redukowane - tu akurat dzięki integracji City Bus Assist z innymi powiązаныmi systemami wsparcia kierowcy. ZF zwraca uwagę, że oprogramowanie oraz inteligencja oparta na integracji systemów stanowią fundament nowych możliwości pojazdów użytkowych. A podstawą jest ewolucyjne podejście do koncepcji pojazdów definiowanych przez oprogramowanie, łączące elastyczne architektury E/E i oprogramowania oraz ich płynną integrację na poziomie systemu i pojazdu.

No dobrze, a jak działa ten „czujnik” niebezpiecznego zbliżania się opon do krawężników? System City Bus CMS podnosi poziom bezpieczeństwa dzięki profilowi hamowania dostosowanemu do autobusów, zaprojektowanemu tak, aby zapobiegać kolizjom i jednocześnie chronić pasażerów stojących. To po prostu rozwiązanie oparte na czujnikach percepcyjnych, które wspomaga precyzyjne dojeżdżanie do przystanków poprzez wspomaganie kierowania i wykrywanie wysokości krawężnika, co zmniejsza uszkodzenia infrastruktury (samych zatoczek i krawężników) i opon oraz poprawia dostępność pojazdu. To nie wszystko. Dzięki zintegrowanemu sterowaniu funkcjami OptiRide ECAS dochodzi do automatycznego obniżania podwozia, co ułatwia pasażerom płynniejsze oraz bardziej dostępne wsiadanie i wysiadanie. Ponadto system Continuous Damping Control (CDC) Skyhook wykorzystuje oparte na oprogramowaniu algorytm tłumienia, aby w czasie rzeczywistym dostosowywać charakterystykę amortyzatorów, zwiększając stabilność pojazdu i komfort jazdy.

Te wszystkie trzy systemy pracują dzięki danym z różnych czujników zewnętrznych i sygnałów CAN. Współpracując ze sobą wspierają bezpieczniejszą i płynniejszą eksploatację autobusów w złożonym środowisku miejskim. Najbardziej rewolucyjnie zapowiada się oczywiście system zapobiegający otarciom o krawężniki, skoro City Bus Assist wykrywa wysokość krawężnika wykorzystując zintegrowane z pojazdem seryjne kamery i radary do skanowania otoczenia, by precyzyjniej podjeżdżać do zatoczek przystanków autobusowych.

Fot. ZF

Źródło: