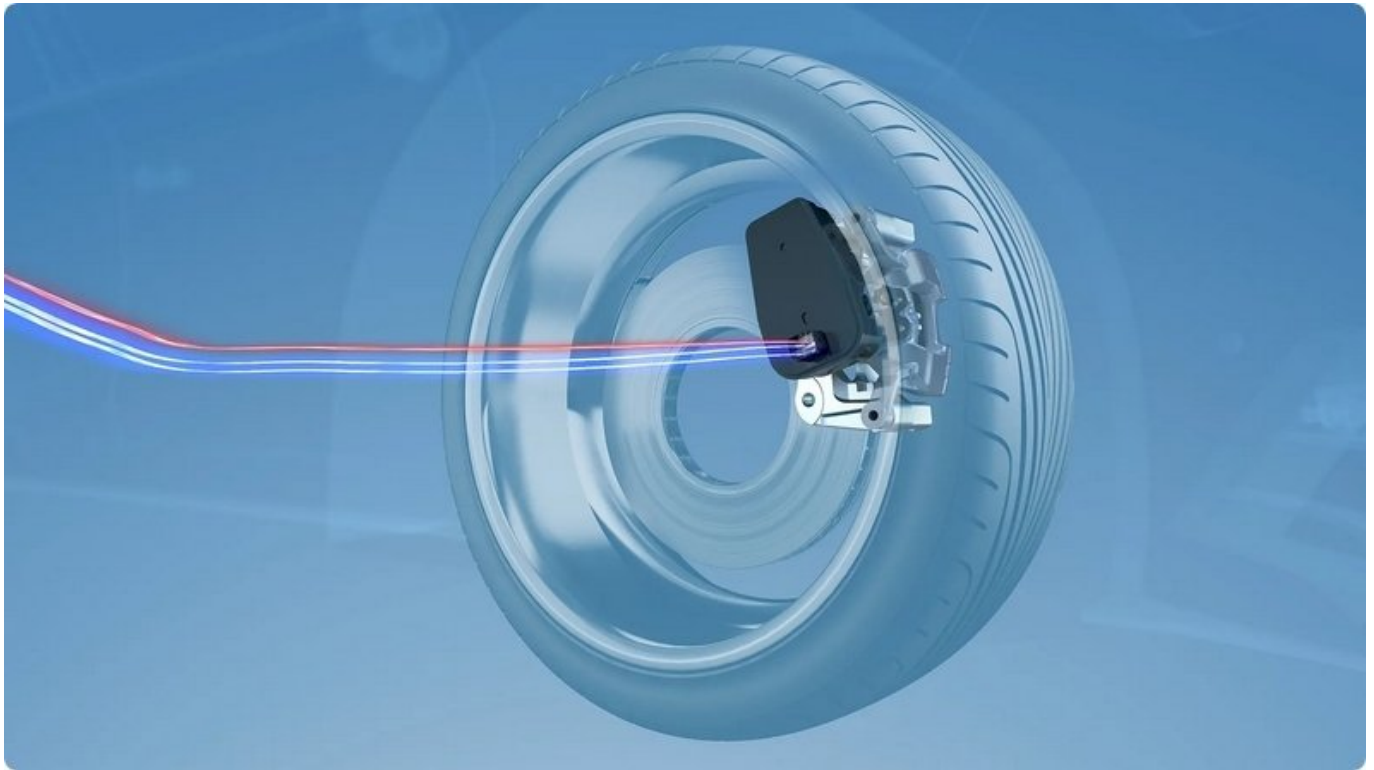


# Przewaga „suchego” układu hamulcowego

data aktualizacji: 2025.01.08



**W „suchym” układzie hamulcowym płyn hamulcowy nie jest już wymagany. Ciśnienie hamowania nie jest zatem generowane przez ciśnienie płynów w układzie hydraulicznym, ale przez silniki elektryczne. Jedną z zalet takiego rozwiązania jest zdolność pojazdu do autonomicznego hamowania i kierowania w sytuacji kolizji.**

ZF umocnił swoją pozycję wiodącego na świecie dostawcy komponentów układu jezdnego, zdobywając znaczące zamówienie od globalnego producenta pojazdów. Dowodem tego jest dywizja rozwiązań z zakresu podwozi, która generuje korzyści dla swoich klientów i umożliwia rozwój pojazdów definiowanych programowo (Software Defined Vehicle) dzięki rozwiązaniom typu by-wire. Obecnie ZF jest dostawcą wszystkich komponentów podwozia w każdym regionie świata, a umowa obejmuje planowaną produkcję seryjną technologii brake-by-wire wraz z najnowocześniejszym układem kierowniczym w jednej klasie pojazdów.

Wyposażony w elektromechaniczny układ hamulcowy i technologię „by-wire” w tylnych hamulcach, projekt będzie również obejmował zintegrowany układ sterowania hamulcami ZF i tradycyjne przednie zaciski, tworząc „hybrydowy” układ hamulcowy z przewodem i hydrauliką, który oferuje producentowi większą elastyczność. Ponadto zawarta umowa przewiduje wprowadzenie technologii układu kierowniczego z elektryczną przekładnią kierowniczą ZF z obiegiem kulowym. Ta najnowocześniejsza technologia hamowania w połączeniu z tradycyjnymi układami hamulcowymi i innowacyjnymi elementami układu kierowniczego dodatkowo umacnia pozycję ZF jako lidera branży w dostarczaniu klientom kompletnych rozwiązań w zakresie układów jezdnych.

- Jesteśmy dumni, że wiodąca technologia ZF w segmencie układów jezdnych zapewnia wymierną wartość dodaną dla naszych klientów. Naszym celem przy łączeniu systemów układu kierowniczego,

hamulcowego, amortyzatorów i siłowników, a także odpowiedniego oprogramowania w jedną dywizję było stworzenie najbardziej kompleksowej oferty produktów i systemów Chassis Solutions na świecie. To zintegrowane centrum kompetencji pozwala nam oferować kompleksowe rozwiązania, które integrują zaawansowaną inżynierię, innowacyjną technologię i najnowocześniejsze rozwiązania, aby zapewnić niezrównane osiągi i bezpieczeństwo - powiedział Peter Holdmann, członek zarządu ZF i szef dywizji ZF Chassis Solutions.

## **W drodze do pojazdu definiowanego programowo**

Dzięki hamulcowi elektromechanicznemu (EMB) jako kluczowemu elementowi technologii brake-by-wire, ZF tworzy fundamenty dla pojazdu definiowanego programowo, które doprowadzą do nowych funkcji i cech, z których wiele kładzie nacisk na bezpieczeństwo w równym stopniu, co na komfort jazdy. Jedną z takich funkcji badanych w ramach technologii by-wire jest zdolność pojazdu do autonomicznego hamowania i kierowania w sytuacji kolizji.

Hamulec elektromechaniczny ZF zapewnia najwyższą wydajność automatycznego hamowania awaryjnego, pełnego odzyskiwania energii i redundantnych opcji awaryjnych, aż do w pełni zautomatyzowanej jazdy w segmentach samochodów osobowych i lekkich ciężarówek.

Układ EMB firmy ZF znajduje się w centrum „suchego” układu hamulcowego, w którym płyn hamulcowy nie jest już wymagany. Ciśnienie hamowania nie jest zatem generowane przez ciśnienie płynów w układzie hydraulicznym, ale przez silniki elektryczne. Sygnały hamowania z pedału hamulca do silnika elektrycznego są również przesyłane wyłącznie elektrycznie, dlatego używa się określenia „suchy hamulec”.

EMB płynnie współpracuje ze zintegrowanym układem hamulcowym (IBC), niepróżniowym, w pełni zintegrowanym układem elektrohydraulicznym zapewniającym najwyższą skuteczność hamowania w automatycznym hamowaniu awaryjnym, pełną rekuperację energii i nadmiarowe opcje awaryjne, aż do w pełni zautomatyzowanej jazdy w segmentach samochodów osobowych i lekkich ciężarówek. „Hybrydowy” system składa się z układu elektrycznego na tylnej osi i hydraulicznego z przodu, z zaciskiem typu Colette firmy ZF, najczęściej montowanym zaciskiem pływającym na świecie. Jest on dostępny dla samochodów osobowych i lekkich pojazdów użytkowych w wersji jedno- i dwułoczkowej, dzięki czemu jest ekonomiczny i wydajny pod względem emisji CO<sub>2</sub>, a także stanowi wysokowydajne rozwiązanie dla wszystkich układów napędowych, w tym pojazdów elektrycznych i hybrydowych.

Elektryczna przekładnia kierownicza RCB EPS (Recirculating Ball Steering Electric Power Steering) to zasilana elektrycznie przekładnia 48 V, która została zaprojektowana w celu zastąpienia obecnych zastosowań hydraulicznych. Umożliwia korzystanie z funkcji ADAS, a także poprawia wycucie i wydajność układu kierowniczego. RCB EPS obsługuje funkcje ADAS do poziomu 2/2+ i może być dostosowany do wyższych poziomów AD. Jest to zintegrowana jednostka, która obniża koszty montażu pojazdu, jednocześnie zmniejszając emisję CO<sub>2</sub>.

Fot. ZF

Źródło: <http://www.swiatopon.info/drukujpdf/arttykul/77382>