

Рульове управління, гальмування, електрифікація

дата публікації: 2025.09.09



Автомобілі, визначені програмним забезпеченням, автоматизоване водіння та електромобільність — ці глобальні мегатренди призводять до зростання значення технологій ZF.

«Інновації завжди були і залишаються основою успішного майбутнього ZF. Ми послідовно адаптували наш асортимент продукції до майбутнього мобільності легкових автомобілів і сьогодні вважаємо себе ідеально підготовленими до стабільних трендів, таких як автомобілі, визначені програмним забезпеченням, та електрифікація трансмісії», — пояснив генеральний директор ZF доктор Гольгер Кляйн на виставці IAA Mobility 2025.

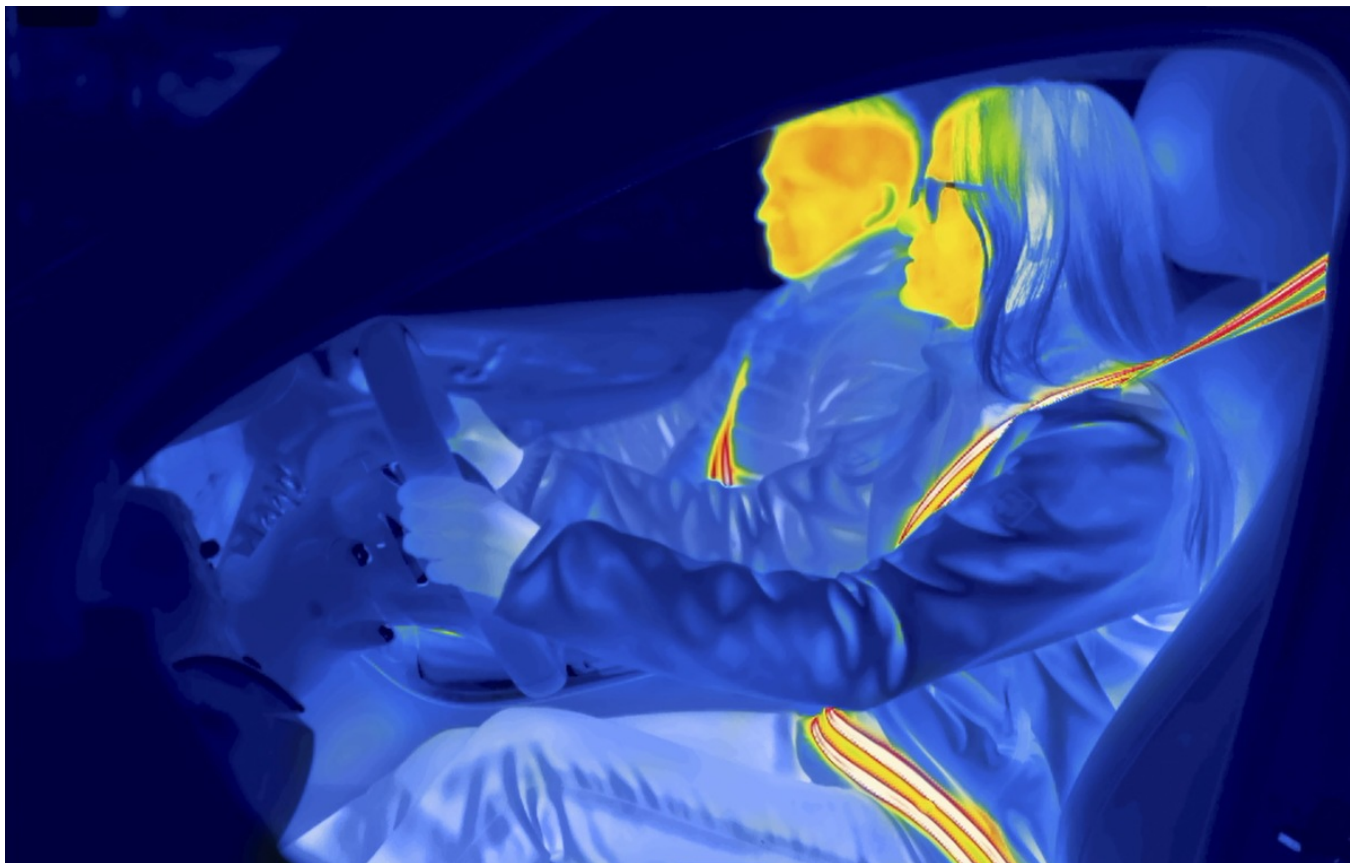
Інновації шасі стають ринковими успіхами

Привабливість асортименту продукції ZF особливо помітна в сегменті шасі легкових автомобілів. Тут ZF задовольняє глобальний попит на нові продукти та функції водіння завдяки інтелектуальним виконавчим механізмам, системній та програмній експертизі, отримуючи нові замовлення від клієнтів по всьому світу. ZF є провідним постачальником рішень steer-by-wire та brake-by-wire, маючи серійні замовлення від автовиробників з Китаю, Європи та Північної Америки. *«Наші клієнти — це як відомі глобальні автовиробники, так і порівняно молоді та динамічні компанії з Далекого Сходу та стартапи. Всі вони покладаються на нашу експертизу як партнера з розробки та постачальника серійних рішень», — сказав Гольгер Кляйн.*



Концепція «Chassis 2.0» передбачає комплексний підхід до наступного покоління інтелектуальних систем шасі. Окрім згаданих рішень by-wire, вона включає інші мережеві виконавчі механізми, такі як система рульового управління задньою віссю АКС, активні та напівактивні системи демпфування та електронну стабілізацію крену.

Ці компоненти можуть використовуватись на рівні всього транспортного засобу для оптимізації поведінки при водінні або реалізації функцій ADAS та автоматизованого водіння. Власне програмне забезпечення ZF cubiX відіграє ключову роль, інтелектуально об'єднуючи всі виконавчі механізми незалежно від бренду, що дозволяє автовиробникам користуватись системною експертизою ZF навіть без механічних компонентів.



Модульний привід та ефективне теплове управління

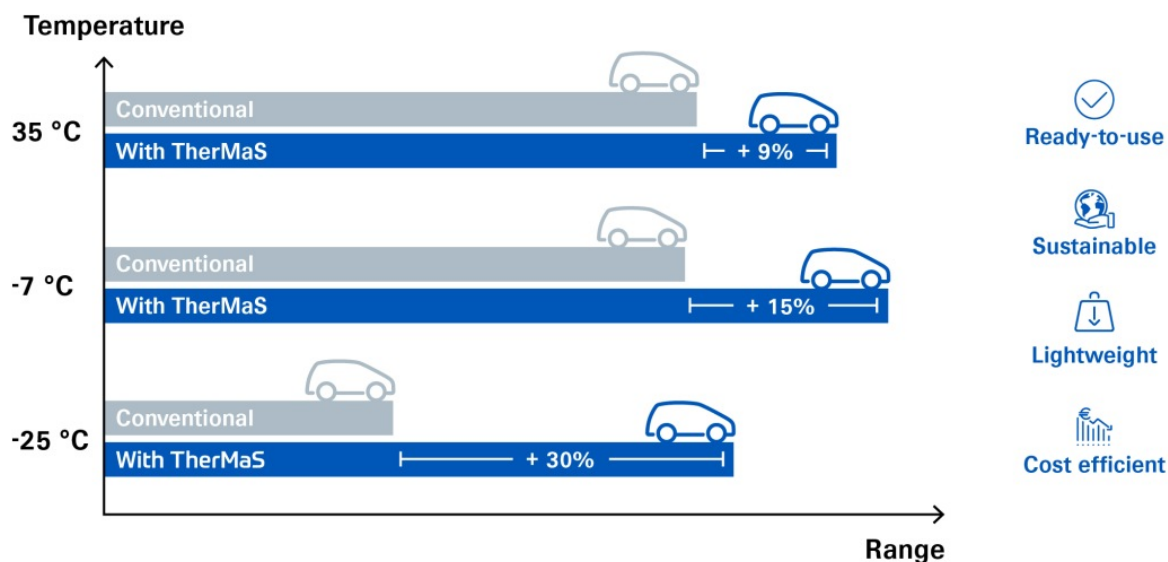
На ринку електрифікованих приводів ZF позиціонує себе за допомогою гнучкої платформної стратегії, яка дозволяє реалізовувати широкий спектр конфігурацій. Це ключ до скорочення часу розробки, прискорення інновацій, кращої інтеграції та оптимізації витрат.

Технічною основою є платформа SELECT e-drive, представлена на IAA. Вона забезпечує високий рівень інтеграції з широким спектром варіантів і включає необхідні компоненти: електродвигуни, інвертори, перетворювачі, редуктори та програмне забезпечення. Вона також охоплює гібридні рішення, такі як нова 8-ступенева автоматична коробка передач 8HP evo та розширювач діапазону, вперше представлений на IAA.

Для підвищення ефективності електроприводів і, відповідно, прийнятності електромобільності, ZF реалізує комплексний інноваційний підхід. Одним із прикладів є система TherMaS — термічне управління, розроблене спеціально для електромобілів. Використання пропану як холодоагенту забезпечує значно кращу теплову продуктивність при високих і низьких температурах, а також компактніший і легший дизайн. У тестах оптимізоване теплове управління та ефективніше використання відпрацьованого тепла збільшили запас ходу електромобіля взимку до 10%, а в екстремальних умовах — до 30%.

Advantages of TherMaS

More Range Thanks to Efficient Thermal Management



Моніторинг технічного стану: цифрове доповнення до фізичних продуктів

ZF також використовує свою програмну експертизу для нових продуктів. Компанія може постійно моніторити та документувати технічний стан важливих систем шасі або трансмісії на основі характеристичних даних і робити прогнози щодо функціональності. ZF об'єднує це в набір відповідних сервісів моніторингу. Ці застосунки надають своєчасну інформацію про очікувані несправності, рекомендації щодо ремонту або підвищення ефективності.

Для реалізації таких цифрових сервісів на основі польових даних ZF співпрацює з виробниками. Разом вони можуть створити привабливий пакет функцій для кінцевих користувачів, особливо для автопарків, прокатних компаній та сервісів спільного користування.

Рішення ZF також можуть бути оптимізовані за допомогою штучного інтелекту. Наприклад, ZF точно вимірює температуру всередині електродвигуна без додаткового обладнання — лише за допомогою ШІ. Рішення TempAI на основі ШІ піднімає термічне управління на новий рівень. Завдяки адаптивній температурній моделі TempAI покращує точність прогнозування на понад 15%, що дозволяє значно точніше використовувати тепловий потенціал електродвигуна.

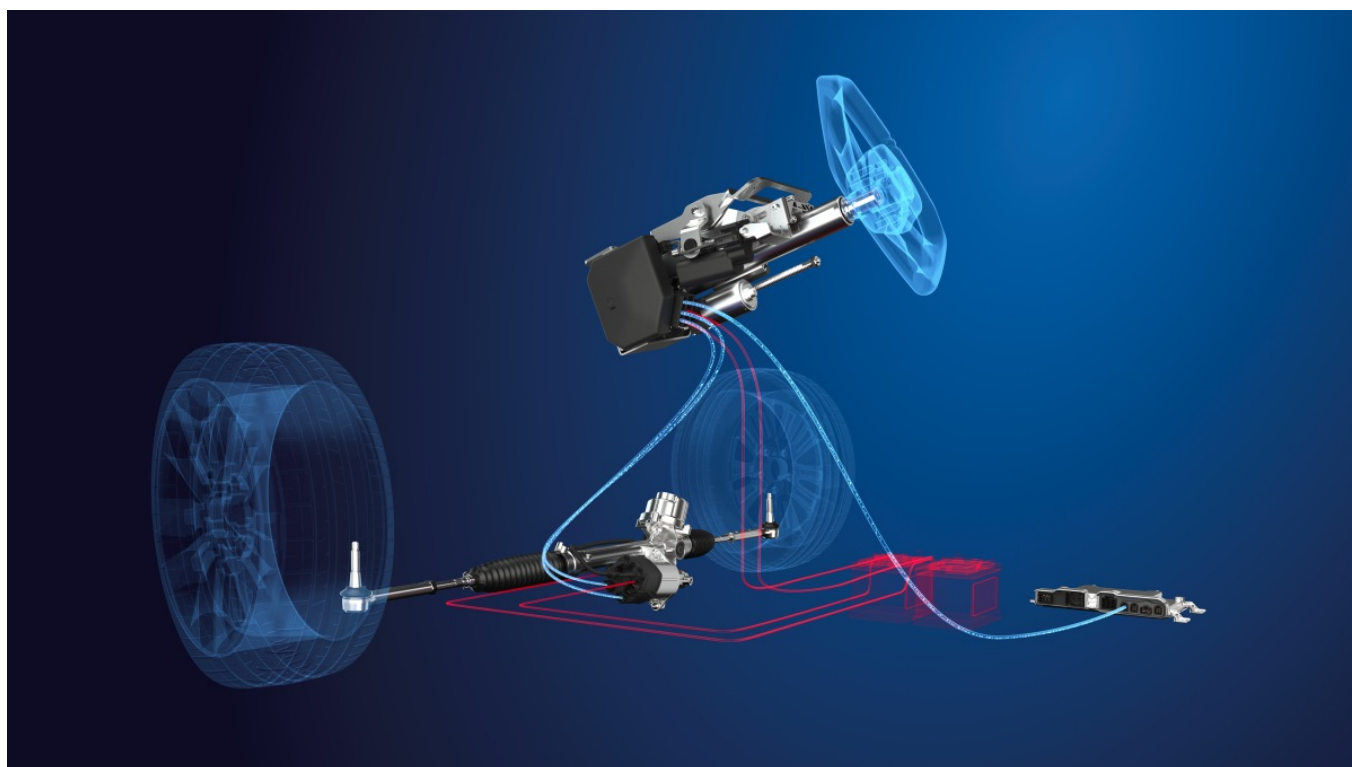
ZF ProAI — масштабований центральний комп'ютер

Системи допомоги водієві набирають популярності. У багатьох регіонах, включаючи ЄС, системи екстреного гальмування, попередження про виїзд зі смуги та інтелектуальний круїз-контроль є обов'язковими для нових автомобілів. Для ефективної реалізації цих систем та необхідної інтеграції функцій транспортного засобу сучасні архітектури покладаються на доменні та зональні контролери або центральні комп'ютери. ZF пропонує сімейство ProAI як центральний комп'ютер, що підходить для всіх платформ, програмного забезпечення та архітектур.

У межах цього сімейства ZF тепер пропонує більш доступні обчислювальні блоки для серійних моделей. Завдяки масштабованості та модульності ProAI — це логічний крок до чітко

структурованого асортименту. ProAI можна індивідуально налаштувати для всіх класів, типів і архітектур — від доступних моделей з фронтальними камерами або системами паркування до потужних конфігурацій для ADAS та шасі рівнів 2+ і 3 у преміум-сегменті, а також суперкомп'ютерів для повністю автономних застосунків. Таким чином, «ProAI» у ZF означає всі обчислювальні рішення в автомобільному секторі.

Паралельно ZF пропонує функції ADAS та паркування як незалежне програмне забезпечення. Понад 30 функцій у сферах безпеки, комфорту та паркування можна вибрати та інтегрувати модульно, незалежно від апаратного забезпечення. Виробники отримують високу гнучкість, масштабованість і коротші терміни розробки.



ZF LIFETEC: піонер у рішеннях пасивної безпеки

На виставці **IAA Mobility 2025** компанія **ZF LIFETEC** представить, зокрема, **термоконтрольований ремінь безпеки Heat Belt 2.0** та концепцію керма, що складається, яка відповідає тренду персоналізованих інтер'єрів автомобілів.

Heat Belt 2.0 використовує вбудовані нагрівальні дроти та адаптивний алгоритм для забезпечення тепла безпосередньо біля тіла. Його низьке енергоспоживання значно підвищує ефективність і дозволяє зменшити потужність системи кондиціонування до **1000 Вт**. Це дає змогу використовувати компактніші системи кондиціонування та збільшити запас ходу автомобіля до **6%** у поєднанні з традиційними панельними обігрівачами.

Згідно з сучасними тенденціями, автомобіль стає все більш важливим як **«розширений» житловий простір**, особливо в Азії. Завдяки новій концепції керма **ZF LIFETEC** сприяє більшій свободі та комфорту. Кермо можна скласти вперед і втягнути в панель приладів за кілька секунд за допомогою електроприводу. Це створює простір для **гнучких інтер'єрних рішень** («Інтер'єр майбутнього») та, зокрема, забезпечує **більшу свободу руху** під час стоянки або в режимі (частково) автоматизованого водіння.

Джерело: