

Comfortabel en wendbaar – Audi's eAWS-technologie maakt van SUV's snel veranderende kunstenaars

- Systeem is beschikbaar in vier topmodellen uit het Q-gamma
- Gestuurde antirolstangen verminderen rolneigingen
- Grote vraag toont enthousiasme bij de klant
- Nürburgringrecord benadrukt dynamische eigenschappen

Hoe krijgt een grote SUV een sportief rijgedrag en minimale rolneigingen zonder het ophangingcomfort te benadelen? Audi heeft deze conflicterende doelstellingen verzoend met behulp van elektromechanische antirolstangen (eAWS). De antirolstangen voor- en achteraan worden ondersteund door het elektrische boordcircuit van 48 volt en krachtige actuatoren waardoor ze actief kunnen worden gestuurd in functie van de rij situatie. Als gevolg daarvan behouden de modellen hun grote rijcomfort bij rechtdoor rijden. Maar in bochten en bij lastwisselsituaties maken ze indruk door een versterkte zijdelingse dynamiek in combinatie met minimale rolbewegingen van het koetswerk. De technische voordelen van Audi's elektromechanische oplossing zijn de energie-efficiëntie, de nagenoeg onmiddellijke reacties en het gebrek aan onderhouds noodzaak door de afwezigheid van hydraulische elementen.

Welke uitdagingen vormen grote SUV-modellen voor chassisingenieurs?

Klanten van grote SUV-modellen zijn in de wolken met de vele praktische talenten die ze bieden – van een genereuze hoeveelheid passagiersruimte over ultramoderne chassistechnologie tot krachtige motoren en geavanceerde sturingen en rijhulpsystemen. Bovendien biedt een SUV uitmuntende offroadprestaties. Door hun ontwerp hebben deze voertuigen echter een groter leeggewicht en een hoger zwaartepunt. Dat betekent dat het koetswerk van een SUV in bochten meer naar de buitenkant overhelpt dan modellen met een lager zwaartepunt.

Welke technologie gaat rolneigingen en koetswerkbewegingen tegen?

In bochten gaat het koetswerk als gevolg van de centrifugale krachten naar de buitenkant hangen. Het wiel aan de buitenkant van de bocht veert met andere woorden helemaal in terwijl dat aan de binnenkant uitveert. De wagen rolt dus om zijn lengteas. Torsioneel flexibele antirolstangen tussen de linkerkant en de rechterkant van de as zijn een gekende manier om dit effect tegen te gaan. Ze verminderen de rolneiging van het koetswerk door een omgekeerd torsiekoppel toe te voegen op de ophanging aan de buitenkant en de binnenkant van de bocht, waardoor de rolneiging van het koetswerk vermindert. Dit passieve onderstelcomponent heeft hetzelfde effect in bochten als bij rechtdoor rijden. Maar een effect dat gewenst is in bochten kan afbreuk doen aan het comfort bij rechtdoor rijden op wegen met bulten of putten aan één kant van het wegdek. Passieve oplossingen botsen hier op hun grenzen, maar Audi heeft deze conflicterende belangen opgelost

via elektromechanische antirolstangen. Met behulp van sensoren om de situatie te detecteren grijpt het systeem met grote precisie enkel in wanneer minder rolbeweging gewenst is. De stijfheid van de antirolstangen wordt op die manier naar een basisniveau verminderd op oneffen en rechte wegen, zodat de dempingskrachten grotendeels onafhankelijk werken op de linker- en de rechterwielen.

Hoe werken elektromechanische antirolstangen?

Een conventionele antirolstang werkt passief. Ze balanceert met andere woorden gewoon de ophangingsbewegingen aan beide zijden met behulp van een mechanische verbinding. Elektromechanische antirolstangen kunnen daarentegen specifiek worden gestuurd. Het systeem bestaat uit twee halve antirolstangen per as, met tussen hen in een elektromotor op elke as. Die kan de halve stangen in tegengestelde richtingen doen roteren en zo een koppel opwekken dat het rolkoppel van het koetswerk tegengaat – afzonderlijk per wiel. Als gevolg daarvan wordt de rolhoek verminderd en ondersteunt het actief tegen de fysieke effecten van de rijdsituatie. Het systeem ontvangt zijn instructies van sturingseenheden op de voor- en de achteras die deel uitmaken van het Electronic Chassis Platform (ECP). Het ECP is het centrale brein van het chassis. Dat combineert in milliseconden een waaier aan parameters zoals de snelheid, de rijhoogte en rol-, steiger- en duikneigingen van de auto, de wrijvingscoëfficiënt van het wegdek, huidige rijomstandigheden zoals onder- of overstuur en de data van de betrokken chassis-systemen. Uit al die input berekent het systeem de ideale respons van de geïntegreerde componenten en stemt het die snel en precies op elkaar af. De vereiste elektrische energie wordt aan het eAWS geleverd via een krachtig elektrisch boordcircuit van 48 volt. Het systeem berekent in milliseconden de geschikte werkingswaarden voor de antirolstangen. De elektromotoren geven hun vermogen door via drietraps planeetwielen en aan de antirolstangen kunnen koppelwaarden van tot 1.200 Nm worden opgewekt.

Wat is “Vorsprung durch Technik” in het geval van een elektromechanische oplossing?

Het 48-voltstelsel maakt zelfs bij lage snelheden een onmiddellijke reactie van het systeem mogelijk. De vertraging tussen de detectie van rolbewegingen door de sensoren en de reactie van de elektromotoren bedraagt nauwelijks enkele milliseconden. In tegenstelling tot hydraulische oplossingen vergt het milieuvriendelijke elektromechanische systeem geen oliecircuits en werkt het onderhoudsvrij. Het kan zelfs energie recupereren door impulsen van de ophanging te capteren met zijn elektromotor. Die worden dan in elektrische energie omgezet en opgeslagen in de lithium-ionbatterij van het elektrische boordcircuit. De elektromechanische oplossing gebruikt energie ook op een meer efficiënte wijze. In tegenstelling tot hydraulische circuits moet het geen druk opslaan en voorzien.

Hoe haalt de bestuurder voordeel uit dit systeem?

Het systeem vermindert de rolneigingen van het koetswerk en geeft een sportiever en meer zelfzeker rijgevoel zodat het veelzijdige karakter van de grote Q-modelgamma's wordt benadrukt. Het kan rolkoppel actief over de voor- en achterwielen verdelen en zo de intrinsieke stuuereigenschappen van de auto zoals onder- of overstuurneigingen beïnvloeden. Het Audi drive select-rijdynamieksysteem biedt hier uiteenlopende instellingsmogelijkheden voor. Elektromechanische actieve antirolstangen geven de bestuurder onder alle omstandigheden een dynamisch en precies gevoel en maken betere rijeigenschappen mogelijk. Het is een van de uiteenlopende systemen die de dynamiek versterken van de topversies van het Q-gamma. De Q7, SQ7, SQ8 en RS Q8 met gestuurde antirolstangen reageren steeds precies zoals de bestuurder dat verwacht op rijdsituaties. Op oneffen wegoppervlakken worden koetswerkbewegingen gereduceerd terwijl het rijcomfort toeneemt. Bij sportief rijden en hoge bochtsnelheden voelt de wagen stabiel en rustiger aan. Hij duwt zichzelf de bocht in. Audi heeft bewust gekozen voor een set-up die de rolhoek niet volledig neutraliseert maar die een authentiek gevoel blijft geven van de rijdynamische situatie.



Hoe wordt het systeem in de praktijk aanvaard?

In de herfst van 2019 gaf race- en testcoureur Frank Stippler een indrukwekkend bewijs van de invloed van de gestuurde antirolstangen. Als onderdeel van het ontwikkelingswerk aan de Audi RS Q8 vestigde de professionele coureur, die in 2019 de 24-uursrace van de Nürburgring voor de tweede keer won met Audi, een nieuw ronderecord voor een productie-SUV. Hij slaagde erin de 20,832 kilometer lange afstand van het racecircuit in de Eifelstreek af te leggen in slechts 7:42 minuten. Ook voor alledaags gebruik is het systeem gegeerd. 40 procent van alle Audi-klanten die een respectief model van het Q-gamma hebben besteld is al onderweg met elektromechanische actieve antirolstangen.

De Audi groep stelt wereldwijd ruim 90.000 personen tewerk, waaronder meer dan 2.500 in België. In 2019 verkocht het merk met de vier ringen wereldwijd ca. 1,845 miljoen nieuwe wagens, waarvan er 31.183 ingeschreven werden op de Belgische markt. In ons land bereikte Audi in 2019 een marktaandeel van 5,7%. Audi focust op de ontwikkeling van nieuwe producten en duurzame technologieën voor de mobiliteit van de toekomst. Van 2020 tot eind 2024 plant de onderneming een totale investering van 37 miljard euro in Onderzoek & Ontwikkeling, waarvan ongeveer 12 miljard euro in elektrische mobiliteit.