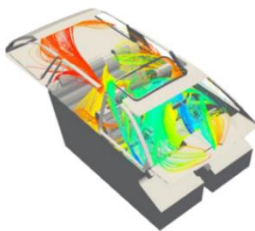




Thermisch comfort in het interieur van een voertuig

Doelstelling

De automobielsector is zeer concurrerend en dwingt fabrikanten om steeds meer innovatieve modellen aan te bieden. Als gevolg daarvan verwachten klanten in de sector altijd nieuwe normen voor hun voertuigen. Het thermisch comfort in het passagierscompartiment is er één van, waarvan de prestaties samenhangen met het rijden in de hogere klasse van het voertuig. De doeltreffendheid van dit systeem hangt echter onder meer af van de afmetingen van het passagierscompartiment, de materialen, het aantal passagiers, de externe omstandigheden, enz. Om deze redenen is de warmteregeling complex en laat het dus de mogelijkheid om op een innovatieve manier met elk automodel om te gaan. In deze context heeft Zelin verschillende analyses uitgevoerd op de ventilatie van voertuigen met als doel de betrouwbaarheid van het systeem te controleren, ongeacht de externe omstandigheden (regen, vorst, enz.), en tegelijkertijd een optimaal thermisch comfort voor de passagiers te garanderen.



Resultaat

De aerothermische analyse van de passagiersruimte maakte het mogelijk om de temperatuurverdeling te observeren en de tijd te schatten die nodig is om het thermisch evenwicht te bereiken. Daarnaast werd een nauwkeurige analyse van de luchtvochtigheid in de cabine, een van de belangrijkste parameters voor het comfort van de passagiers en het beslaan van de ramen, aan de klant verstrekt. Een optimalisatie van het ventilatiesysteem werd uitgevoerd om een optimaal passagierscomfort te garanderen. Tot slot werden suggesties voor verbeteringen aan het ventilatiesysteem aan de klant verstrekt om te zorgen voor een effectieve ontwaseming van de ramen in alle weersomstandigheden.

We kunnen er ook op wijzen dat we in een andere context, het thermisch comfort in de luchtvaart, een methodologie hebben geïmplementeerd die het mogelijk maakte om een compleet systeem te ontwerpen zonder dat we eerst een fysieke prototyping moesten maken. Dit volledig digitale ontwerp werd door de klant verwelkomd en stelde hem in staat om kostbare tijd te besparen in zijn productontwikkelingscyclus door deze drastisch te verminderen.



Realisatie

Zelin heeft een originele numerieke methode geïmplementeerd voor het modelleren van dit type stroming:

- 3D-model van het passagierscompartiment
- Materiële middelen: HPC-cluster (200 kernen)
- Gebruik van OpenFOAM, ANSYS Fluent en Star CCM+ codes
- Enkele voorbeelden van analyse:
 - o Geavanceerde mesh-gevoeligheid (tot 3 miljoen mazen)
 - o Ongestadige benaderingen (URANS)
 - o Warmtewisselingsmodellen
 - o Thermische en hygrometrische modellering passagier
 - o Studie van de thermische comfortcondities passagier
 - o Bepaling van een criterium voor het beslaan van de vensters

