

SPOLEČNOST  
Greif-akustika, s.r.o.

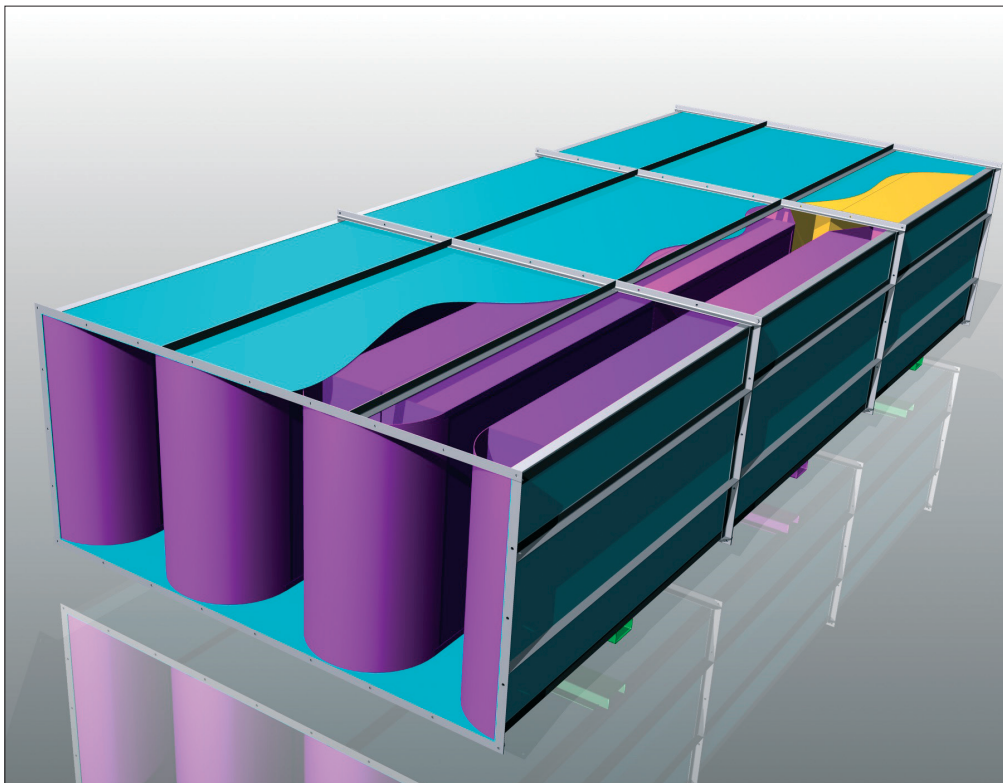
SOFTWARE  
Autodesk Inventor  
Autodesk Simulation CFD  
Autodesk Simulation Mechanical  
Autodesk Vault

## Simulace urychlují konstrukční návrhy a poskytují konkurenční výhodu

Konstruktoři společnosti Greif-akustika využívají návrhové a simulační nástroje Autodesku k návrhu hlukových tlumičů.

„Hlavní výhodou simulačních produktů od Autodesku je jednoduché uživatelské rozhraní a provázanost na ostatní produkty. Umožňují nám využívat simulace v rámci každodenních úloh a tím zefektivňovat stávající konstrukční řešení.“

Ladislav Mička  
člen konstrukčního týmu,  
Greif-akustika, s.r.o.



Trojrozměrný model dvoustupňového tlumiče se zvýšeným útlumem (pohled na vstupní náběhové plechy prvního stupně tlumiče)

**Společnost Greif-akustika, založená v roce 1992, se soustřeďuje zejména na identifikaci zdrojů hluku, analýzu problémů v kontextu stavebně technických možností a návrh smysluplných, ekonomicky a technicky realizovatelných akustických opatření. Její zákazníci získávají objektivní informace o stavu hlukových emisí i navržených úpravách. Do portfolia firmy s 60 zaměstnanci patří i samotná výroba navržených opatření, jejich montáž a validace, která slouží také jako zpětná vazba pro realizaci dalších řešení.**

### Efektivní využití simulací v rámci konstrukčních návrhů

Aby mohl tým společnosti Greif-akustika nabízet a realizovat komplexní řešení akustických problémů – od jednotlivých zařízení až po investiční celky – hledal CAD řešení splňující specializované požadavky v oblasti akustiky. Autodesk Inventor pro přesnou tvorbu 3D modelů byl ve společnosti nasazen již v roce 2005. Koncem roku 2012 následovala i pokročilá řešení Autodesk Simulation CFD pro simulaci

proudění a přenosu tepla a Autodesk Simulation Mechanical pro simulace a modelování mechanických sestav. Tyto simulace vyplnily konstrukční mezery a uzavřely kruh 3D prototypování. Všechna řešení se v praxi osvědčila z pohledu intuitivního ovládání i hladké provázanosti. Právě simulace pomáhají konstruktérům optimalizovat navržené výrobky, aby dokázaly lépe konkurovat lepšími vlastnostmi i příznivější cenou. Pro týmovou spolupráci, řízení a zálohování dat se ve firmě osvědčil také Autodesk Vault.

„Tvorba kompletních 3D prototypů je pro nás – a to zejména u kusových aparátů – velmi důležitým pomocníkem. Simulace proudění a přenosů tepla využíváme výhradně ve spojení s přesnými a věrnými 3D modely z Inventoru,“ připomíná Ladislav Mička, člen konstrukčního týmu společnosti Greif-akustika. „Důležitá je pro nás rychlost tvorby modelu, převod do analytického nástroje a optimalizace řešení již v průběhu nabídky. Tím dokážeme ovlivnit cenu již v počáteční fázi obchodního případu a získáme přesvědčivé důkazy o provozuschopnosti zařízení.“

# Komplexní 3D prototypování je neocenitelným pomocníkem zejména pro výrobce kusových aparátů

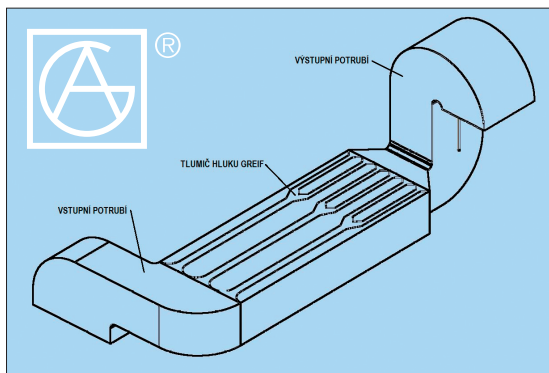
CFD simulace jsou klíčovou komponentou pro návrh tlumičů odfuku, spalínovodů a dalších tlumičů hluku s proudícím médiem. Simulation Mechanical zrychlil návrh podpůrných konstrukcí a tlakových reduktorů. Ve většině případů již není nutné využívat služeb externích staticů a výpočtářů, čímž se návrh těchto klíčových komponentů zrychlil o několik dní až týdnů. Konstrukteři nejčastěji využívají technickou podporu, čerpají informace z veřejně dostupných zdrojů a fór Autodesku, složitější dotazy pak konzultují přímo s autorizovaným dodavatelem CAD řešení, pro kterého se rozhodli z důvodu vysoké odbornosti, seriózního jednání i zapálení pro věc.

## Snadná optimalizace a lepší výrobky zhotovené na míru

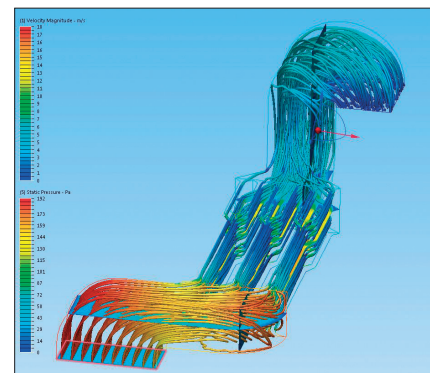
Příkladem zakázky, u níž se dříve simulace proudění běžně nepoužívala s ohledem na dostupnost a cenu, je dvoustupňový tlumič hluku se zvýšeným útlumem. Použitím modelace se zde zjistila zajímavá anomálie, o které by se konstruktér normálně nedozvěděl a nejspíše by použil klasické řešení – šel by tzv. na jistotu, ale ta něco stojí. Na zakázce pracovali dva lidé, z nichž jeden zajišťoval obchodní a koordinační činnost, druhý specialista pak 3D modelování v Inventoru a analýzu proudění v aplikaci Autodesk Simulation CFD 2013. Projekt zabral 3 dny, z toho modelování a příprava dat pro CFD

„Za velkou výhodou řešení od Autodesku považujeme jednoduchou tvorbu 3D modelu a následné provedení CFD analýzy. Zatímco složité projekty dávno používají CFD analýzu, u jednoduchých a navíc kusových zakázek to bylo dosud nemyslitelné. Stálo to spoustu času a peněz. Ani jedno nebyl zákazník ochoten obětovat. S Autodesk Simulation CFD a Mechanical však dokážeme řešit i relativně prosté úlohy – a se zajímavým výsledkem.“

**Ladislav Mička**  
člen konstrukčního týmu,  
Greif-akustika, s.r.o.



Dvoustupňový tlumič hluku a jeho analýza (proudnice s vykreslením tlaku ve 3D)



asi 1–2 hodiny, samotný výpočet 15 minut a další půlhodinu pak analýza dat. Právě díky možnosti snadno vytvořit model a provést na něm analýzu, což se dříve vyplácelo pouze u větších projektů, získal konstruktér velmi rychle zajímavé výsledky i k menší zakázce.

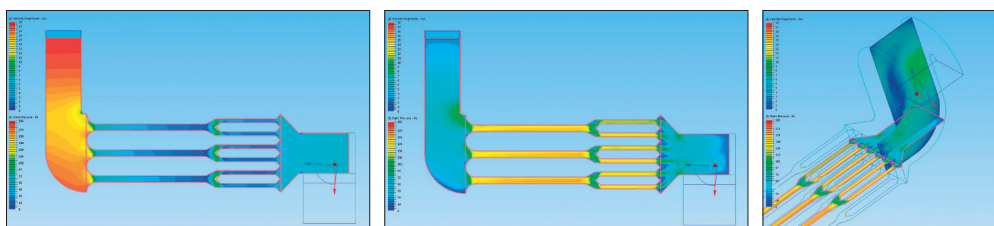
## Simulace přináší konkurenční výhodu

Na modelaci tlumiče bylo vidět, jak relativně dobře vzduch zatéká do všech komor tlumiče, aniž by byly ve vstupním kolenu naváděcí lopatky. Projektant bez CFD simulace by je tam jistě dal. Tím by zvýšil váhu, pracnost a cenu vstupního kolena. Navíc by se ochudil o přídavný útlum hluku kolena. Koleno s naváděcími lopatkami má totiž výrazně nižší útlum hluku. To vše vede k tomu, že konstruktéři společnosti Greif-akustika můžou nabídnout o něco efektivnější a levnější tlumicí sestavu.

„Pokročilých simulací nad 3D modely z Inventoru využíváme pro zpřesnění výpočtů a optimalizaci návrhů. Umožňují nám odebrat z výrobků nadbytečný materiál, který není nutné kupovat, svařovat, lakovat a obtěžovat s ním zákazníka. Výsledkem je lepší váha, vlastnosti i cena výrobků,“ doplňuje Ladislav Mička.

„Smyslem naší práce je dlouhodobě poskytovat našim zákazníkům kvalitní řešení, podpořená optimalizací CFD nebo pevnostními výpočty s nejmodernějšími technologiemi od Autodesku. Po dlouholeté kvalitní práci získáváme soubor atraktivních referencí, které zvyšují naši konkurenceschopnost na trhu.“

„Jednoduchá 3D vizualizace návrhu provázaná s proudovou a pevnostní optimalizací nám umožňuje již v počátcích poskytnout zákazníkovi kvalitní a přesvědčivé důkazy o správnosti našeho řešení. U pasivních prvků (tlumičů, krytů, zásten apod.), které zákazníci tzv. nevydělávají, je důležité ukázat, že vynaložené prostředky mají svůj přínos a instalovaná zařízení neovlivní stávající provoz. Nicméně v konečné fázi jde vždy o peníze. Když máte tvar, váhu, rozměry – a s pomocí nástrojů od Autodesku víte, že vše bude fungovat – můžete nabídnout i zajímavou cenu. Úspěšnost v klíčových tendrech se zvýšila – a o to v krizi jde. Vyrábět a zaměstnat lidi,“ uzavírá Václav Šulc, člen obchodního týmu společnosti Greif-akustika.



Přehledné znárodně rozložení tlaků (vlevo) a rychlosti (uprostřed). Náběhové koleno vlevo i bez vodících plechů zajistí rovnoměrné zaplavení všech komor tlumiče. Vpravo je rozložení rychlosti ve výstupním kolenu tlumiče  
Snímky poskytl společnost Greif-akustika