

# Automatická optimalizace plastových dílů chladioucích na vzduchu a ve vodě

---

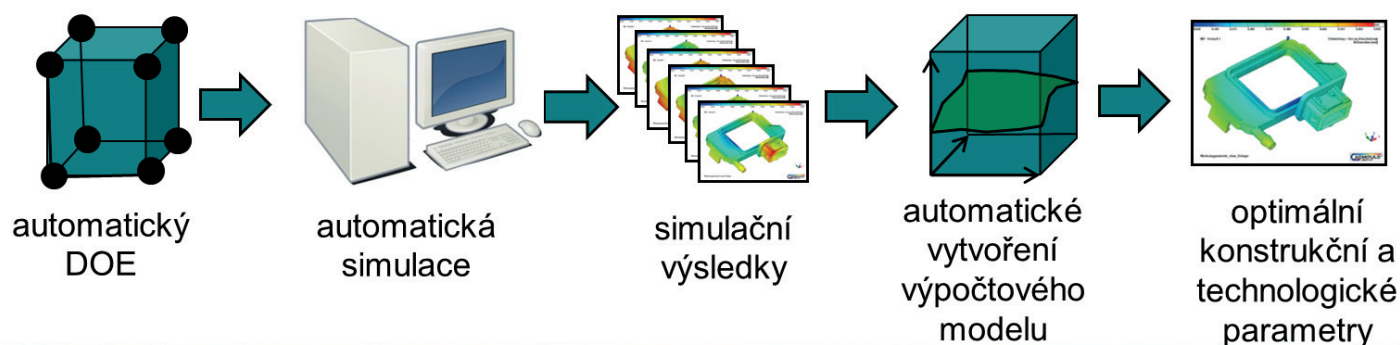
**Virtuální a reálný systém VARIMOS® dokáže objektivně navrhnout konstrukční a technologické řešení výroby, které zajistí nejlepší možné, předem definované, kvalitativní výsledky. VARIMOS® tvoří dvě základní části – virtuální a reálná. VARIMOS®Virtual automaticky navrhne optimální řešení výroby. Během návazného postupu lze s využitím systému VARIMOS®Real nastavit proces vstřikování na zvoleném vstřikovacím stroji, vycházející z výsledků softwaru VARIMOS®Virtual, poté provést vzorkování a reálnou optimalizaci. Reálný VARIMOS® může také sloužit ke 100 % kontrole sériové výroby. VARIMOS®Virtual a VARIMOS®Real mohou uživatelům pomáhat jako samostatné optimalizační systémy.**

---

Zajímavým úkolem, využívajícím software VARIMOS®Virtual, bylo porovnat zoptimalizované deformační výsledky pro zadanou plastovou konstrukci, pokud výrobky chladnou ve stojatém vzduchu o teplotě 20°C, vůči dílům chladioucím ve vodě o teplotě 16°C. Zároveň byl analyzován vývoj teploty výrobku po jeho vyhození z formy a to opět pro chladnutí na vzduchu a ve vodě. Tyto teploty mohou být snímány v automatickém režimu nebo v časových okamžicích, které uživatel softwaru před analýzou stanoví.

Do simulačního procesu vstupují dvě skupiny dat: kvalitativní data a konstrukční + technologická data. Zvolená kvalitativní data (zvl. tolerance rozměrů) byla automaticky zpracována s ohledem na vhodný rozsah konstrukčních úprav a s ohledem na stanovené rozpětí technologických parametrů. Software VARIMOS®Virtual návazně zpracoval uvedené podklady a doložil, že ne všechny tolerance jsou dosažitelné a navíc v případě chladnutí ve vodě dojde – v porovnání s chladnutím na vzduchu – ke zhoršení některých deformačních výsledků, viz obr. 1.

# PRACOVNÍ, PŘEVÁŽNĚ AUTOMATICKÝ POSTUP PRÁCE V SOFTWAREM VARIMOS®VIRTUAL SESTÁVÁ Z NÁSLEDUJÍCÍCH KROKŮ:

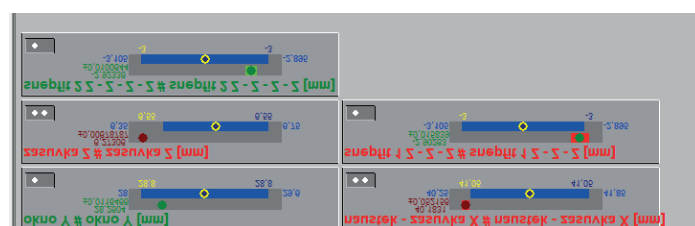


Zajímavé je porovnání optimálních konstrukčních úprav a technologických parametrů, které zajistí co nejlepší kvalitativní data. Jak vyplývá z obr. 2, odlišná by měla být poloha vtoku, pokud výrobek chladne ve vodě. Rozdíl optimálních parametrů nespočívá pouze v poloze vtoku, ale také se změní optimální teplota taveniny, doba dotlaku a doba chlazení!

Obr. 3 přináší pak porovnání doby chlazení výrobku především mimo formu.

Ve kterémkoli okamžiku doby chlazení výrobku mimo formu je možné uložit teplotu plastového dílu a zjistit, jaká je povrchová teplota, teplota ve středu tloušťky stěn, případně teplota kdekoli po průřezu stěnami konstrukce. Příklad řezu dílem, zachycující stav teplot materiálu ve 2. min. po odformování, je uveden na obr. 4. Vidíme zde místo kumulace materiálu se značně vyššími teplotami než v jiných částech řezu.

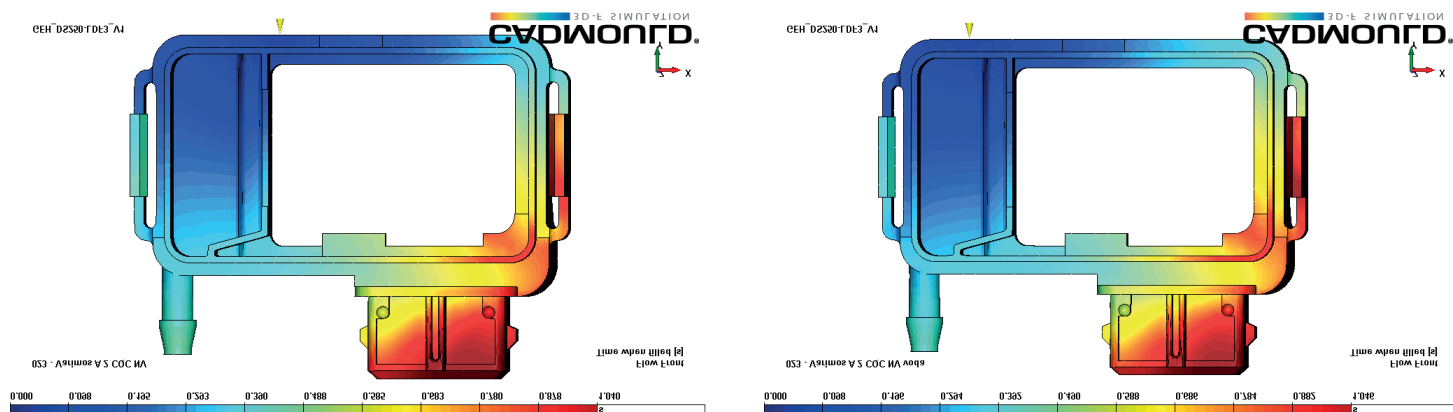
Ze simulačních výsledků vyplývá, že optimální konstrukční a technologické parametry souvisejí s podmínkami chlazení vstřikovaných dílů, minimálně těch, které jsou vyrobeny ze semikrystalických plastů. >



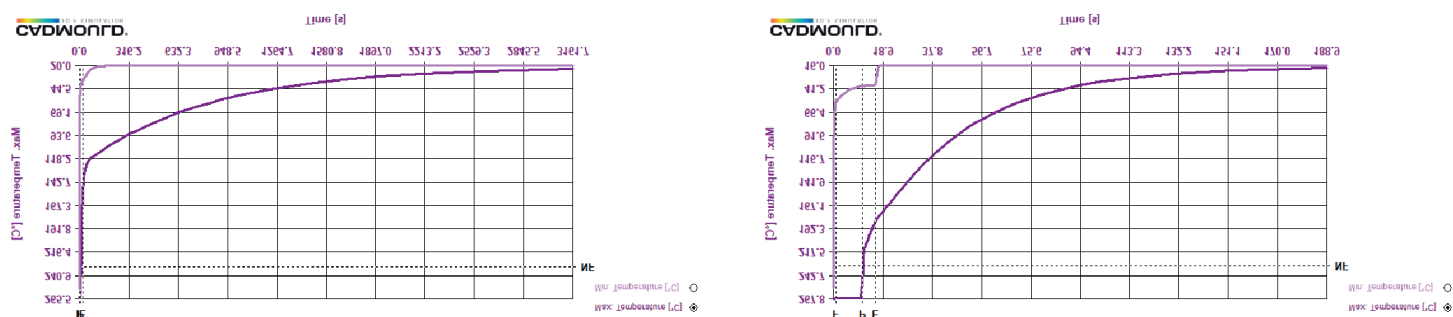
Obr. 1: Část posuzovaných kvalitativních kritérií pro konstrukci chladnoucí na vzduchu (horní část obrázku). Z výsledků je patrné, že jeden rozměr leží na hranici tolerance a jeden je mimo toleranci (modrý pruh). V dolní části obrázku je výřez z výsledků pro konstrukci chladnoucí ve vodě: dva rozměry jsou na hraně tolerance a jeden leží mimo toleranci. (Do úvahy není zahrnuta nestabilita plnicích problémů.)

Výjimečnou vlastností softwaru VARIMOS® Virtual je schopnost komplexního kvalitativního vyhodnocení vztahů mezi konstrukcí dílu, technologií výroby i okolním prostředím.

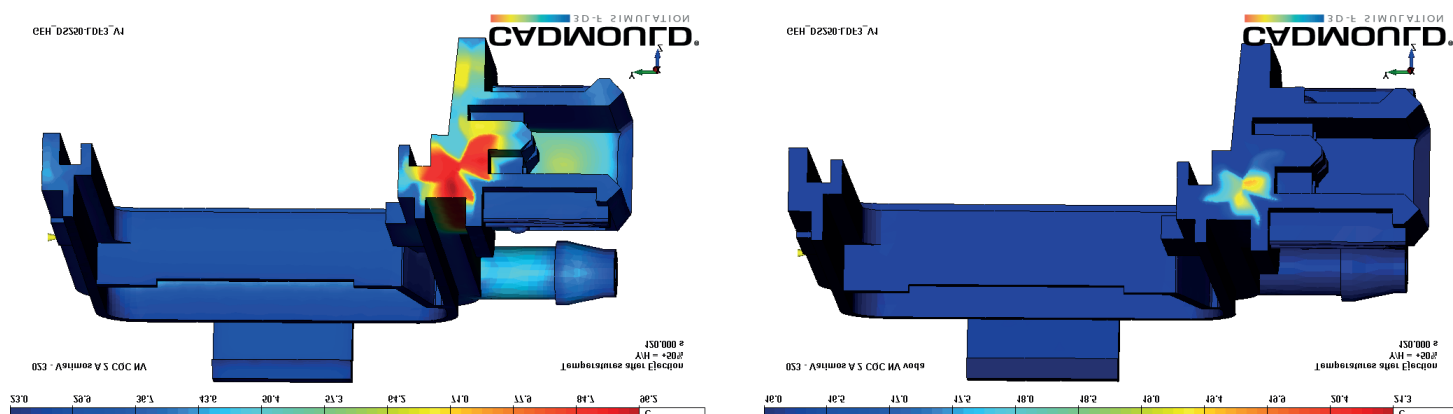
Přednáška na konferenci Plasty a Formy 2018 obsahuje komplexnější porovnání získaných výsledků.



Obr. 2: Optimální poloha vtokového ústí (žlutý kužel) pro konstrukci chladnoucí na vzduchu (nahore) a ve vodě (dole)



Obr. 3.: Doba chlazení výrobku do teploty okolí (nahore chlazení na vzduchu, dole ve vodě). Nejteplejší místo konstrukce vychladne ve vodě 16,7 x rychleji než na vzduchu.



Obr. 4: Teplota PA6 v řezu konstrukcí ve 2. min. po odformování.