

## Digitální výroba podporuje primární iniciativu předního automobilového dodavatele

Mapování toku hodnot a simulace toku materiálu vede ke flexibilnější výrobě

BEHR GMBH & CO. KG



Siemens Product Lifecycle Management Software (CZ) s.r.o.

[www.siemens.cz/plm](http://www.siemens.cz/plm)

### ► Obchodní výzvy

Zvýšení efektivity výroby

Zavedení flexibilnějších výrobních procesů

Změna výrobní strategie na strategii výroby více typů produktů

Standardizace procesů

Revize procesů za účelem optimalizace a snížení nákladů

Dodávky prvotřídních a kvalitních výrobků

### ► Klíč k úspěchu

Mapování řetězce hodnot za účelem identifikace slabých míst

Určení nejlepšího výrobního scénáře pomocí řešení Tecnomatix® Plant Simulation

Kontrola a ověření plánování toku materiálu

### ► Výsledky

Zvýšení produktivity až o 35 procent

Zkrácení délky cyklů až o 66 procent

Úspěšná změna z řízení výroby nabídkou na řízení poptávkou

Redukce probíhajících prací, snížení výdajů o několik tisíc eur denně

Zkrácení dodacích lhůt, zkrácení reakční doby na požadavky zákazníka

### Cesta k optimalizaci výrobních nákladů

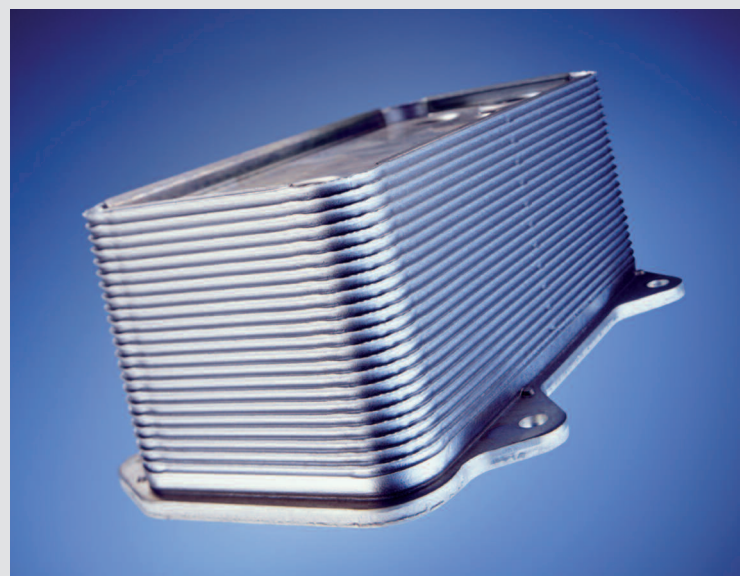
Společnost Behr Group je systémový partner pro mezinárodní automobilový průmysl. Centrálu má v německém Stuttgartu a celosvětově přibližně 17 000 zaměstnanců v 17 konstrukčních pracovištích, 28 výrobních závodech a 12 společných podnicích. Společnost Behr se specializuje na klimatizační systémy a systémy chlazení automobilových motorů a představuje jednoho z předních světových výrobců a dodavatelů originálního vybavení pro osobní a užitková vozidla.

Výrobní divize chlazení motorů společnosti Behr navrhuje a vyrábí komplexní systémy, přičemž dbá na to, aby každá značka a typ představovala pro zákazníka cenově výhodné řešení. Společnost Behr jakožto klíčový dodavatel v automobilovém průmyslu navíc čelí rostoucím nákladům a stále hledá způsoby optimalizace výrobních nákladů.

Flexibilita výrobního procesu je rozhodujícím parametrem, který umožňuje společnosti Behr optimalizovat výrobu. Dnešní trh vyžaduje, aby společnost Behr nabízela větší počet dodávaných produktových variant. Navzdory rostoucí složitosti produktů se doba cyklu komponent motoru (pouze mezi 12 až 24 měsíci), neustále zkracuje, a to zejména kvůli novým nebo přepracovaným předpisům o shodě, jako jsou například evropské emisní normy.

### Cesta k digitální výrobě

V roce 2008 zahájila společnost Behr pilotní projekt optimalizace výrobního procesu deskových olejových chladičů v závodě Muehlacker. Tento závod se tradičně zaměřoval na výrobu jediného produktu s úzce definovanými produktovými strukturami. V zájmu zvýšení konkurenceschopnosti musela společnost nahradit systémy pro výrobu jednoho produktu flexibilnějšími výrobními systémy schopnými vyrábět více produktů a produkty s více variantami a možnostmi.

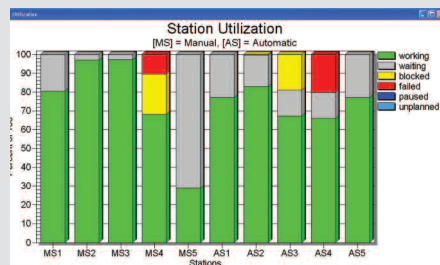
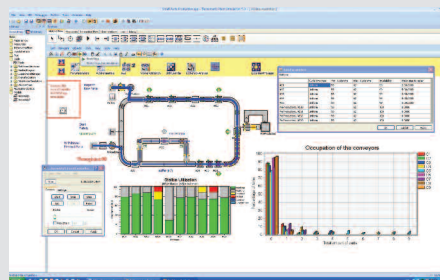
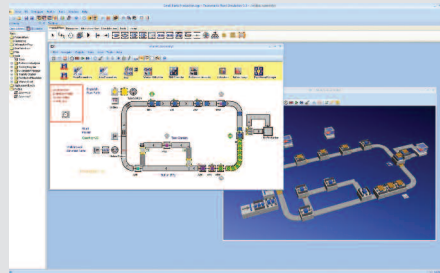


Deskový olejový chladič: Počet použitých desek výměníku tepla určuje výkon chladiče.

**„Výsledky plně odůvodňují nasazení řešení. Náklady byly odepsány za krátkou dobu.“**

Markus Schmidt  
Návrhář procesů  
Behr

„Neměli jsme mnoho zkušeností s digitální výrobou,“ vysvětluje Markus Schmidt, návrhář procesů pro deskové olejové chladiče společnosti Behr. Spolu se 12členným týmem, bez možnosti použití dat ERP a CAD, vyvíjel výrobní plány pomocí tabulkového procesoru a prezentačních programů. Zahájili pilotní program, který měl usnadnit optimalizaci procesu výroby více produktů pomocí aplikace Tecnomatix Plant Simulation v rámci řešení Tecnomatix Plant Design and Optimization od společnosti Siemens PLM Software. Řešení Plant Simulation umožňuje společně ověřit a přesně vyhodnotit scénáře toku materiálu ještě před implementací a spuštěním samotného výrobního systému.



V začátcích projektu bylo k vyhodnocení stávající výrobní situace společností Behr použito mapování toku hodnot. Pomocí této analytické metodiky identifikoval projektový tým strategii řízení nabídkou jako primární slabé místo závodu a navrhl její nahrazení strategií řízení poptávkou. V zájmu zvýšení produktivity bylo nutné zkrátit dobu produktového cyklu, zredukovat probíhající práce a eliminovat zbytečné zásobníky materiálu před výrobními zařízeními.

Potřeba zavést plně automatizovanou výrobu součástí rovněž představovala další výzvy pro návrháře procesů. Společnost Behr předtím kupovala desková jádra a zpracovávala je v odmašťovací jednotce. V průběhu ruční výroby pracovníci montovali chladiče, naplně a vakuové pece a prováděli zkoušky těsnosti hotových chladičů. Aby bylo možné vyrábět součásti plně automaticky, bylo nutné spojit tyto dva různé systémy a správně nastavit řízení procesu.

„Deskové olejové chladiče jsou dokonalým pokusným objektem pro změnu strategie na výrobu více produktů,“ říká pan Schmidt. „Počet použitých desek výměníku tepla určuje výkon chladiče. Jsme tudíž schopni vyrábět jednotky, které zajistí přiměřené chlazení pro všechny typy motorů. Teoreticky lze stejným způsobem vyrobit mnoho variant.“

### Použití simulace k usnadnění procesů osvědčených postupů

Využitím mapování řetězce hodnot a znalostí týmu při zužitkování vybavení i jeho výroby, vyvinuli návrháři procesů cílový model s různými scénáři. Procesní tým vyhodnotil tyto scénáře s ohledem na produktivitu a doby cyklu pomocí aplikace Plant Simulation. Simulace ukázala nutnost vytvoření zásobníku pro koordinaci obou prvků procesu. Společnost se pro tento úkol rozhodla použít zásobník FiFo (first-in, first-out, čímž výrobnímu záводу umožnila optimalizovat vakuové pece, které představovaly kritické úzké místo výrobního procesu.

Hlubkové úpravy simulačního modelu se zaměřily na rozhraní mezi automatizovanými a ručními výrobními procesy. Přestože zásobník je schopen pojmout až 320 součástí stejného typu, simulace prokázala, že optimální počet součástí v zásobníku by neměl překročit 200 kusů. Význam aplikace Plant Simulation se stal zřejmým při porovnání výsledků simulace s tradiční metodikou plánování společnosti Behr. Nebýt simulace, zásobník by byl dvakrát větší, než je nezbytné.

Použitím simulace tedy návrháři výrobních procesů dokázali zredukovat probíhající práci. Při starém přístupu řízení výroby nabídkou bylo v řetězci procesu použito 2000 součástí na typ. Po změně modelu výroby na řízení poptávkou se tento počet snížil na 700.

Využití vakuových pecí bylo optimalizováno do té míry, že došlo k eliminaci veškerých prostojů vyjma nezbytných zahřívacích a ochlazovacích fází. Všechny přebytečné zásobníky byly odstraněny. Doba produktového cyklu byla podstatně zkrácena, když společnost zavedla optimální proces správy objednávek. Aplikace Plant Simulation sehrála klíčovou roli, protože umožnila návrhářům výrobních procesů rozhodovat se správně s ohledem na možné úspory a vylepšení. Nyní lze pomocí simulace podrobně naplánovat a přesně ověřit celý tok materiálu. Časově náročné a nákladné korekce spojené s náběhem výroby byly rovněž zcela eliminovány.

### Pozitivní dopad na každodenní činnosti

Společnost Behr implementovala podstatnou část požadovaných změn výrobního procesu deskových olejových chladičů. Co je však nejdůležitější, nové optimalizované procesy zajistily společnosti plynulý nárůst produktivity a zisku. Výsledky plně odůvodňují nasazení řešení, jehož náklady jsme odepsali za krátkou dobu," říká pan Schmidt.



*Díky řešení Tecnomatix Plant Simulation dokázali návrháři procesů společnosti Behr podstatně zredukovat probíhající práce (work in progress).*

**Řešení/služby**

Tecnomatix Plant Simulation

**Primární oblast podnikání  
zákazníka**

Společnost Behr vyrábí automobilové klimatizační systémy a systémy chlazení motorů.  
[www.behrgroup.com](http://www.behrgroup.com)

**Sídlo zákazníka**

Stuttgart  
Německo

**„Pilotní projekt byl velkým úspěchem. Díky vynikající podpoře společnosti Siemens PLM Software jsem si jist, že tento pilotní projekt je pouze prvním z dalších mnoha.“**

*Juergen Wolf  
Vedoucí návrhu  
a optimalizace procesu  
výroby olejových chladičů  
Behr*

Všechny výsledky simulace byly ověřeny v praxi. Redukce probíhajících prací snížila blokování kapitálu o několik tisíc eur denně, což v ročním měřítku znamená miliony eur. Přechod ze systému řízení výroby nabídkou na řízení poptávkou a změna řízení výroby na optimalizované zásobníky FiFo zlepšili synchronizaci procesů a snížili délky cyklů až o 66 procent. Doby dodávky jsou podstatně kratší. Společnost Behr je nyní pružnější a je schopna reagovat na požadavky zákazníků rychleji.

Nové flexibilní systémy pro výrobu více produktů umožňují společnosti vyrábět více variant za kratší dobu. Díky tomuto novému přístupu zaznamenává společnost Behr zvýšení produktivity až o 35 procent.

“Díky implementaci flexibilních výrobních systémů jsme schopni klidněji uspokojovat poptávku po více variantách a rychleji se přizpůsobovat novým situacím,” uvádí Juergen Wolf, vedoucí návrhu a optimalizace procesu výroby olejových chladičů ve společnosti Behr. „Výhody, které aplikace Plant Simulation přináší, ztelně zvýšily ve společnosti zájem o digitální výrobu. Jsem přesvědčen, že tento pilotní projekt je teprve začátek a v budoucnu nás čekají další projekty optimalizace procesů.“



*Deskový olejový chladič: Při optimalizaci procesu výroby deskových olejových chladičů spoléhá společnost Behr na simulace toku materiálu.*

**Industrial Technology Systems, s.r.o.**  
Pod Karlovskou silnicí 32  
161 00 Praha 6  
Tel: 602 210 739  
Email: [its@itscz.net](mailto:its@itscz.net)

[www.itscz.eu](http://www.itscz.eu)    [www.cadssystem.cz](http://www.cadssystem.cz)

**Kontakt**

**Siemens Product Lifecycle Management Software (CZ) s.r.o.**

**Na Maninách 7, 170 00 Praha 7**

**Tel.: +420 266 790 411**

**Fax: +420 266 790 422**

**[www.siemens.cz/plm](http://www.siemens.cz/plm)**

**SIEMENS**