

## BERÝLIOVÝ BRONZ verzus AM KONFORMNÉ CHLADENIE

PRI HĽADANÍ ALTERNATÍVNEHO MATERIÁLU NA NAHRADENIE ZLIATIN S VYSOKOU TEPELNOU VODIVOSŤOU, AKO NAPRIKLAD BERÝLIOVÉHO BRONZU, SA KONŠTRUKTÉRI FORIEM ČORAZ ČASTEJŠIE OBRACAJÚ NA ADITÍVNU VÝROBU AKO NA PROGRESÍVNE RIEŠENIE PRE FORMY.

### PROBLÉM

Konštruktéri nástrojov vynakladajú veľké úsilie na optimalizáciu odvodu tepla formy s cieľom skrátiť čas cyklu. Jedným z populárnych spôsobov, ako to dosiahnuť, je použitie materiálov s vysokou tepelnou vodivosťou. Materiály ako hliník a berýliový bronz sú bežnou náhradou za tradičné nástrojové ocele kvôli svojej zvýšenej tepelnej vodivosti.

Napriek tomu, že sa tieto materiály ukazujú ako efektívny spôsob skracovania vstrekovacích časov, majú aj svoje nevýhody. Trvanlivosť hliníkových vstrekovacích foriem je výrazne nižšia ako foriem z nástrojovej ocele a v dôsledku toho sú náchylné na predčasnú opotrebenie a v mnohých prípadoch k prasknutiu v dôsledku zníženej tvrdosti a pevnosti. Berýliový bronz sa môže vďaka svojim zlepšeným mechanickým vlastnostiam zdať účinnejší ako hliník, avšak s výrobou a údržbou foriem z berýliového bronzu sú spojené značné environmentálne a zdravotné problémy. To vedie k zložitejším a nákladnejším procesom výroby a údržby foriem počas celej životnosti nástroja.

### V SKRATKE

Aditívna výroba a implementácia konformného chladenia dáva konštruktérovi väčšiu kontrolu nad tepelnými charakteristikami formy. Pri správnej implementácii môže aditívna výroba výrazne zvýšiť produktivitu formy znížením doby cyklu, znížením počtu chybných dielov na dávku a predĺžením životnosti nástroja (ak sa použije vysoko výkonná nástrojová ocel).

### RIEŠENIE

Nahradenie konvenčných vložiek z berýliového bronzu 3D tlačnými verziami s konformným chladením sa ukázalo ako efektívny spôsob zlepšenia produktivity formy. Tieto vložky sú vyrábané technológiou Selective Laser Melting a obsahujú konformné chladiace okruhy navrhnuté špeciálne priamo pre proces vstrekovania podľa požiadaviek zákazníka. Naše vložky sú tlačené z našich vlastných vysoko výkonných nástrojových ocelí (Uddeholm AM Corrax® a BÖHLER M789 AMPO), aby bola zaistená čo najvyššia životnosť formy. Schopnosť integrovať konformný chladiaci systém bez zmeny dizajnu vložky znamená, že tlačené diely sa môžu začleniť priamo do výroby.

voestalpine

ONE STEP AHEAD.

# MATERIÁL NA VÝBER

Uddeholm AM Corrax® a BÖHLER M789 AMPO

Materiál	Dosiahnuteľná tvrdosť	Odolnosť proti korózii	Odolnosť proti opotrebeniu	Leštiteľnosť
Beryliový bronz	40 HRC	★★★★★	★	★★
Uddeholm AM Corrax®	50 HRC	★★★★★	★★★	★★★★★
BÖHLER M789 AMPO	52 HRC	★★★★★	★★★	★★★★★

» Pre formy, kde sa vyžaduje odolnosť proti korózii

» Odporúčaná tvrdosť 45 - 52 HRC

» Dobrá odolnosť proti opotrebeniu

» Veľmi dobrá leštiteľnosť

## OVERENÉ ÚSPECHY U ZÁKAZNÍKOV

### Príklad 1: Porovnanie s vložkou z beryliového bronzu

Aplikácia: vložka z formy pre práčku

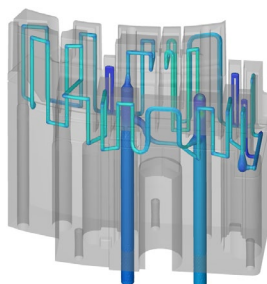
Výhody: : Skrátenie času cyklu o 8%



### Príklad 2: Zákazník - Miele, Česká republika

Aplikácia: sušička

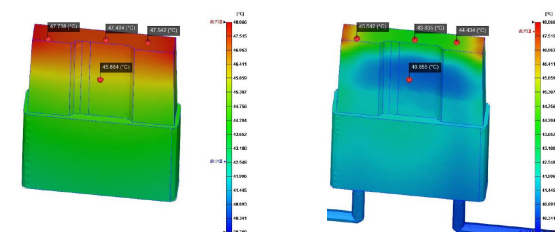
Výhody pre zákazníka: Skrátenie času cyklu o 10 sekúnd t.j. 15% (približne 4 pracovné dni za mesiac)  
40% úspora nákladov oproti vložke z Be-Cu



### Príklad 3: Zákazník - Fluidra, Španielsko

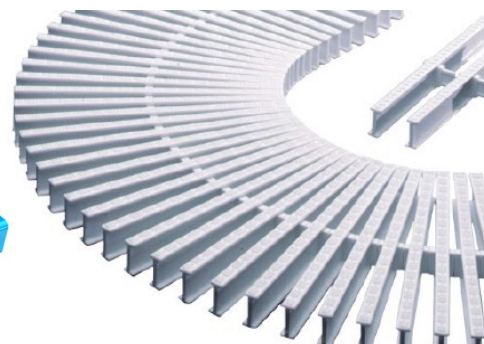
Aplikácia: plastová mriežka do bazéna

Výhody pre zákazníka: Skrátenie času cyklu o 8%



pôvodné chladenie

nový návrh chladenia



FLUIDRA

voestalpine High Performance Metals Slovakia, s.r.o.

Čsl. armády 5622/5,

036 01 Martin

hpm-slovakia@voestalpine.com

www.voestalpine.com/highperformancemetals/slovakia/sk/sluzby/  
aditivna-vyroba/

voestalpine

ONE STEP AHEAD.