



## » 3D optički mjerni sustavi optimiraju proizvodne procese

Tvrtka Topomatika organizirala je u Zagrebu radionicu „Primjena 3D optičkih mjernih metoda u procesima proizvodnje polimernih tvorevina“ koja je zamišljena kao zajednička platforma za razvojne inženjere, alatničare i modelare kao i stručnjake iz kontrole kvalitete i proizvodnje.

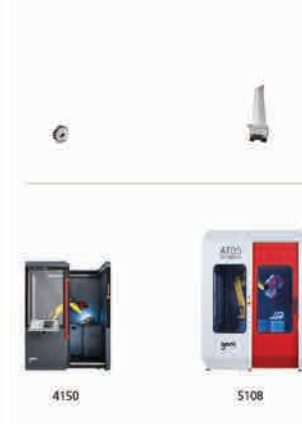
Na radionici se moglo saznati kako vodeće tvrtke iz regije koriste 3D optičke mjerne sustave u modernim procesima proizvodnje polimernih tvorevina u svrhu skraćivanja vremena razvoja, optimiranju proizvodnih procesa te time utječu na povećanje kvalitete proizvoda i profitabilnosti tvrtke. Glavne teme radionice su bile

industrijske 3D optičke mjerne tehnike u procesima proizvodnje polimernih tvorevina i injekcijskom prešanju, alati i elektrode, ciljane korekcije alata, verifikacija CNC obrade, analiza sklapanja, optimiranje višestrukih gnijezda i povratno inženjerstvo i arhiviranje.

**gom** **ATOS**  
**SCANBOX**

Kao odgovor na kraći životni vijek proizvoda i veću raznolikost proizvoda, tvrtke posežu za automatiziranom metrologijom. ATOS ScanBox je "plug-and-play" mjerna ćelija za potpuno automatiziranu 3D digitalizaciju i kontrolu. ATOS ScanBox povezuje optimizirane industrijske komponente, mobilnost i maksimalnu sigurnost u 3D standardizirani mjerni uređaj.

## Standardizirano



Radionicu je otvorio Tomislav Hercigonja, direktor Topomatike, a prvo je predavanje održao Damir Godec s Fakulteta strojarstva i brodogradnje u Zagrebu na temu uspješnog injekcijskog prešanja. Bjoern Rapelius iz njemačka tvrtke GOM mbH govorio je o preciznom industrijskom 3D mjeriteljstvu potpomognutim optičkim mjernim metodama, Marko Horvat iz Topomatike prezentirao je industrijsko 3D mjerenje sustavom ATOS, a Boštjan Šmuc iz slovenskog Tecosa održao je predavanje o kompenzaciji deformacije izratka u alatu za brizganje plastike.



Optičko 3D mjeriteljstvo podržava i ubrzava sve faze u procesima proizvodnje termoplastike, injekcijskog prešanja i razvlačnog puhanja: od prototipa i konstrukcije alata do izvještaja inspekcije prvog uzorka, i sve do analize sklapanja i mehaničkih ispitivanja opterećenja gotovog proizvoda. ATOS optičkim 3D mjernim sustavom mogu se mjeriti – beskontaktno i neovisno o veličini objekta - cjelokupne površine prototipova, elektroda, alata i injekcijski prešanih dijelova. U suprotnosti s taktilnim mjernim tehnologijama, ova metoda omogućava brzo i cjelovito mjerenje složenih slobodnih formi. Mjerenje kompletne površine proizvoda osigurava bržu kontrolu uzoraka i definiranje ciljanih korekcija alata, time smanjujući vrijeme do početka proizvodnje. Za proizvodnju potpomognutu kontrolom kvalitete, mjerenje i cjelokupna evaluacija procesa mogu se i automatizirati.

Dvije tvrtke prezentirale su svoja iskustva korištenja 3D mjernih sustava. Sanja Lovrenčić i Mario Matuško iz zagrebačkog

Teh-Cuta prezentirali su 3D skeniranje u alatničarstvu, a Tomaž Habjan iz slovenske tvrtke Iskra Mehanizmi dimenzionalnu analizu polimernih proizvoda. Nenad Drvar iz Topomatike održao je predavanje o analizi pomaka i deformacija na plastičnim komponentama, a njegov kolega Josip Kos o inspeksijskim konceptima i upravljanju tolerancijama kroz analizu 3D mjernih podataka.



Neki primjeri iz prakse pokazuju koje pogodnosti tvrtkama donos primjena ovih tehnologija. Teh-Cut je radio rekonstrukciju polomljenog poklopca reduktora tako što je oštećeni poklopac reduktora skeniran optičkim mjernim sustavom ATOS. U svrhu



## rješenje za automatiziranu kontrolu kvalitete



Saznajte kako možete s pomoću 3D-mjerenja poboljšati svoje poslovanje. Dogovorite prezentaciju ili uslugu mjerenja.

Posjetite nas: Sajam BIAM 2016 Zagreb od 19.4. – 22.4.2016 paviljon 8, štand 12.

izrade novog poklopca, rekonstrukcijom u programskom paketu Geomagic Studio dobiven je precizan CAD model digitaliziranog poklopca reduktora. Nadalje, prototip naočala skeniran je 3D skenerom ATOS u svrhu izrade CAD modela potrebnog za daljnju proizvodnju terotor centrifugalne uljne pumpe polomljen uslijed havarije. Rekonstrukcijom u programskom paketu Geomagic Studio, na temelju rezultata digitalizacije skenerom ATOS, dobiven je točan CAD model cijelog rotora pumpe.

Na radionici su održane i demonstracije mjernih sustava. Sudionici su tako mogli uživo svjedočiti performansama ATOS ScanBox 4105 (Automatizirana 3D digitalizacija i kontrola proizvoda), ATOS III Triple Scan (Alati i elektrode - Analiza alata i elektroda), ATOS ScanPort (Motorizirano mjerenje i kontrola malih polimernih tvorevina) i ARAMIS 3D kamere (Dinamička 3D mjerenja na površini i u diskretnim točkama). Partneri izlagači bili su Vision Engineering (mjerni i inspekcijski mikroskopi) i Stratasys 3D printeri.

## INTERVJU: TOMISLAV HERCIGONJA



» Tomislav Hercigonja, direktor Topomatike



### 3D mjerne sustave najviše koriste izvozno orijentirane proizvodne tvrtke

Tvrtka Topomatika bavi se 3D-digitalizacijom odnosno 3D-skeniranjem, mjerenjem i kontrolom oblika, dimenzija, položaja i deformacija objekata veličine od desetak milimetara do nekoliko desetaka metara.

Osim usluga 3D optičkog mjerenja nude suvremene trodimenzionalne optičke mjerne sustave njemačkog proizvođača GOM mbH, softverska rješenja Geomagic, mjerne i inspekcijske mikroskope tvrtke Vision Engineering te opremu za mjerenje mehaničkih svojstava materijala i komponenti Hegewald&Peschke, čiji su i ekskluzivni zastupnici za Hrvatsku, Sloveniju, Srbiju, Bosnu i Hercegovinu, Makedoniju i Crnu Goru.

***Kako se sve primjenjuju 3D optičke mjerne metode u proizvodnji polimernih tvorevina i koje benefite ostvaruju tvrtke u procesu proizvodnje korištenjem tih sustava?***

Primjena obuhvaća sve faze životnog procesa nekog proizvoda: konstruiranje, numeričke simulacije, izradu alata i kalupa, samu izradu proizvoda (injekcijsko prešanje), sklapanje i mehanička ispitivanja opterećenja. Benefiti koji se ostvaruju korištenjem 3D mjernih sustava su skraćivanje vremena od ideje do konačnog proizvoda, brza detekcija pogreške i smanjenje iteracija do konačnog proizvoda, pojeftinjenje proizvodnje zbog redukcije škarta, kvalitetniji proizvod i konkurentnost na tržištu.

***Koliko se ubrzavaju pojedine faze proizvodnje i povećava kvaliteta finalnih proizvoda korištenjem ovih tehnologija?***

Ubrzanja su od 30-50 posto, ponajviše zbog rane detekcije pogreške pa je moguće rana intervencije a ne tek kada se proizvod vrati od kupca s reklamacijom.

***Što sve omogućuju ATOS optički 3D mjerni sustavi?***

Omogućuju detaljnu 3D digitalizaciju površine za potrebe kontrole kvalitete i povratnog inženjerstva. Ovaj mobilni optički mjerni uređaj, temeljen na principu triangulacije, na mjerni objekt projicira uzorke paralelnih linija i snima ih pomoću dvije digitalne kamere. Za svaki pojedini piksel u kamerama visokom se preciznošću određuju trodimenzionalne koordinate pripadajuće točke sa snimane površine. Time se stvara poligonizirana mreža koja detaljno opisuje oblik digitaliziranog objekta. Zahvaljujući jedinstvenoj konstrukciji s dvije kamere, visokokvalitetni skenovi površine objekta mogu se nadopuniti taktilno izmjernim točkama. ATOS-ovo mjerno ticalo svojim mogućnostima, pouzdanošću i lakoćom korištenja uvelike nadmašuje pokretne trokoordinatne uređaje (mjerne ruke). Izuzetne radne karakteristike, velika razlučivost detalja i širok raspon mjernih područja omogućuju djelotvorno i precizno prikupljanje i prikazivanje podataka za kontrolu kvalitete, reverzibilno inženjerstvo, brzu izradu prototipova, brzo glodanje i brzu izradu alata i digitalno modeliranje i montažu.