

» Praktičan primjer automatiziranog 3d optičkog mjeriteljstva u suvremenoj industrijskoj proizvodnji limova

**Josip Kos
Nenad Drvar
Tomislav Hercigonja**

Za proizvođače i dobavljače u autoindustriji ključni zahtjev je skratiti vrijeme od razvoja do razine gotovosti proizvoda spremnog za tržište. Jedan od načina za postizanje skraćivanja vremena proizvodnog ciklusa je poboljšanje kontrole kvalitete u proizvodnji. U tu svrhu sve više tvrtki koristi automatizirane mjerne ćelije za brza mjerenja alata i komponenata u svim fazama proizvodnog procesa, koje osim što skraćuju vrijeme mjerenja efektivno umanjuju i ljudske greške.

Članak donosi primjer uspješne industrijske primjene ATOS ScanBox automatizirane mjerne ćelije na konkretnom primjeru iz područja alatničarstva i oblikovanja lima.

Upravljanje kvalitetom kroz sve proizvodne procese

Svakim danom raste potreba za što kvalitetnijim i oblikom kompleksnijim proizvodima. Poseban naglasak stavlja se na sigurnost u proizvodnji i funkcionalnost gotovog proizvoda.

Kako bi tvrtke u suvremenoj proizvodnji ispunjavale visoke zahtjeve svojih kupaca, sve više usmjeravaju svoje upravljanje kvalitetom na kontrolu svih proizvodnih procesa umjesto na krajnji proizvod, kako je to inače uobičajeno.

Kontrola procesa započinje već pri izradi i isprobavanju alata, što rezultira dosljedno visokom kvalitetom i malim količinama odbačenih dijelova.

Kako bi uspjeli zadovoljiti visoke zahtjeve, u kontrolu proizvodnih procesa uvode 3D optičke automatizirane sustave.

Trenutačno na tržištu, najinovativniji optički mjerni sustav za automatizirana trokoordinatna mjerenja je ATOS ScanBox - »plug-and-play« mjerna ćelija za potpunu 3D digitalizaciju i kontrolu. ATOS ScanBox povezuje optimirane industrijske komponente, mobilnost i maksimalnu sigurnost u 3D standardizirani mjerni uređaj.

- Prednosti koje nude automatizirani 3D optički mjerni sustavi:
- Efektivno umanjeno utjecaja operatera na rezultate mjerenja
 - Statističko praćenje i analiza rezultata
 - Minimirana upotreba mjernih instrumenata i kontrolnih naprava
 - Stalna dostupnost digitaliziranih podataka



» Slika 1: ScanBox 5120 – 3D mjerenje lima [1]

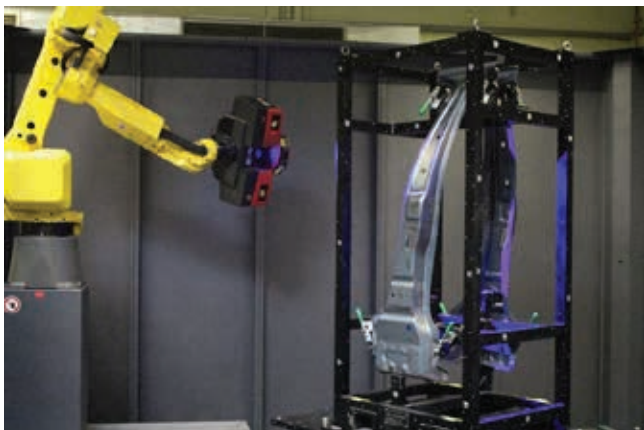
METALSA – Kontrola kvalitete limova oblikovanih deformiranjem

U industrijskoj proizvodnji, automatizirane mjerne tehnologije osiguravaju veći protok mjerenih uzoraka, a istodobno zadržavaju pouzdanost procesa na visokoj razini. Iz tog razloga, u tvrtki Metalsa odlučili su se za automatizirane optičke mjerne sustave GOM.

Tvornica u Njemačkoj, smještena u gradu Bergneustadt proizvodi dijelove i module šasija za automobile. Među svojim kupcima, Metalsa ima renomirane njemačke proizvođače automobila kao što su Daimler, Volkswagen, BMW i Audi, ali i međunarodne proizvođače kao što su Škoda, Volvo i Toyota.



Josip Kos, Nenad Drvar, Tomislav Hercigonja
▪ TOPOMATIKA d.o.o.



» Slika 2: Mjerenje dva uzorka odjednom [3]

2013. godine Metalsa je uvela ATOS ScanBox kao standardno plug-and-play rješenje u kontroli kvalitete, kako bi zadovoljila visoke zahtjeve kvalitete svojih kupaca. Upotrebom automatiziranih rješenja u kontroli kvalitete, kompanija štedi dragocjeno vrijeme i novac.

Analiza oblika i dimenzija komponenata

Kontrola kvalitete prešanih dijelova temelji se na procesu mjerenja u dva koraka kod komponenata ili tri koraka kod sklopova. Nakon što se hot-forming postupkom oblikuju, Metalsa provodi mjerenje kompletne površine uzorka s ATOS ScanBoxom. »Ovaj korak služi za kontrolu oblika i dimenzija u blizini proizvodnje prije laserskog rezanja i probijanja rupa«, objasnio je voditelj odjela za kontrolu kvalitete, g. Girndt, i dodaje: »Prvi korak je mjerenje dijelova u serijama prije rezanja kako bismo osigurali da dijelovi koji ne udovoljavaju potrebnim dimenzijama ne idu u daljnju obradu«.

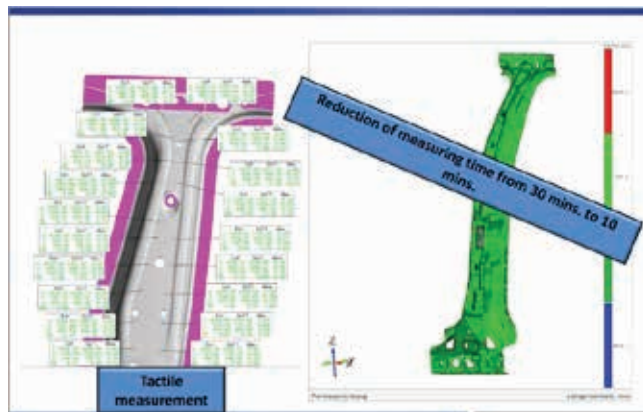
Rezultati mjerenja kompletne površine zatim se uspoređuju s CAD modelom. »ATOS ScanBox ovo radi automatski«, dodaje Girndt. U izvještaju, prikazana su ne samo površinska odstupanja stvarnog stanja od CAD modela, već i tolerancije oblika i položaja kao i dimenzija.



» Slika 3: Statistička analiza i prikaz Ppk vrijednosti

Ušteda dvije trećine vremena

Plan mjerenja je spremljen kao predložak u ATOS softveru pa se mjerenje i rekalkulacija izvještaja izvode automatski. »S obzirom na naše količine, taktilne tehnike mjerenja uopće ne bi funkcionirale«, izjavio je Girndt. »Npr. za analizu oblika B stupa, morali bi mjeriti stotine ako ne i tisuća mjernih točaka. To bi rezultiralo mjernim izvještajem od 60 stranica. Umjesto toga, imamo vizualnu evaluaciju, koja nam prikazuje rezultate u obliku mape boja. Na taj način uštedjeli smo dvije trećine potrebnog vremena.«



» Slika 4: Usporedba ATOS izvještaja sa koordinanim mjernim strojem [2]

Analiza zavarenih sklopova

Nakon što su gotove pojedinačne komponente proizvedene u zadanim tolerancijama, Metalsa ih šalje izravno kupcu ili prelaze u sljedeći proizvodni proces, primjerice zavarivanje i izradu sklopa. Sklopovi se kontroliraju mjerenjem površinskih točaka, točkama odreza i pozicijom montažnih rupa.



» Slika 5: Jednostavno pokretanje programa za svakog radnika preko ekrana osjetljivog na dodir

Ključna prednost: Jednostavnost

Zahvaljujući jednostavnosti i intuitivnom radu sustava, mjeritelj u Metalsi može biti radnik čak i bez prethodnog mjeriteljskog znanja. Potrebno je pola sata za obuku radnika kako bi bio spreman koristiti ATOS ScanBox.

Ukratko, stručnjaci za mjerenje u Metalsi ističu tri aspekta koji pokazuju da se mjerni sustav ATOS ScanBox pokazao kao vrijedno ulaganje:

- visoka upotrebljivost,
- značajno smanjenje vremena mjerenja,
- mjerenje kompletne površine uzorka.

Literatura:

- [1] www.gom.com, 24.4.2017.
- [2] Metalsa: Series production monitoring of hot-formed pressings with ATOS ScanBox 6130, International GOM Workshop Series - 3D Metrology for Sheet Metal Forming, Njemačka 2017.
- [3] www.topomatika.hr, 26.4.2017.