

CONNECT & SUPPLY

Časopis o auto-industriji

Izdvojeno iz sadržaja:

- INTERVJU: BORIS ĆOROVIĆ,
GENERALNI SEKRETAR
SRPSKE ASOCIJACIJE
UVOZNIKA VOZILA I DELOVA
- PERSPEKTIVE RAZVOJA
GLOBALNE
AUTO-INDUSTRIJE
- RADNIČKO SPORTSKE IGRE

broj 11 • maj 2024.



AUTOMOBILSKI KLASTER SRBIJE

Misija

Povezivanje i umrežavanje privrede, naučnih, razvojnih i javnih institucija, radi lakšeg stvaranja sinergija, pokretanja zajedničkih razvojnih projekata, dostizanja zahtevanog nivoa kvaliteta i stvaranja prepoznatljivog brenda, doprineće jačanju konkurentnosti naših članica na međunarodnom planu.

Vizija

AC Serbia - centar umreženih proizvođača auto-delova i opreme, koji postaju deo međunarodnih dobavljačkih lanaca.

SISTEM USLUGA AUTO-KLASTERA

MARKETING

PODSTICANJE IZVOZA

EDUKACIJA / KONSALTING

ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ

KOMUNIKACIJA
I KOOPERACIJA

UPRAVLJANJE KVALITETOM
SERTIFIKACIJA

DIGITALIZACIJA
INDUSTRY 4.0

LOBIRANJE

Kancelarija AC Serbia kroz svoj sistem usluga obavlja funkciju ONE STOP SHOP-a

Sve usluge/informacije/kontakti
NA JEDNOM MESTU!

Saradnjom sa AC Serbia
ŠTEDITE SVOJE VREME I NOVAC!



Izdavač:
AUTOMOBILSKI KLASITER SRBIJE
Majke Jevrosime 9
11000 Beograd
Srbija
Mob. +381 62 400086
e-mail: IgorVijatov@acserbia.org.rs
Skype: IgorVijatov
www.acserbia.org.rs

Za izdavača
Igor Vijatov

Urednik časopisa:
Aleksandar Šaranac
aleksandar.saranac@acserbia.org.rs

Lektor:
Perica Radović

Poštovani čitaoci,

I ovog maja smo u znaku broja deset - po deseti put susrešćemo se na SEE automotive konferenciji. Očekuju nas dva naporna ali zanimljiva dana ispunjena panelima i poslovnim razgovorima.

Tema ima mnogo, jer se i naš opseg proširio u skladu sa preporukama Evropske unije, i sada obuhvata ne samo automobilsku industriju, već i sve drugo što se kreće, objedinjeno pod pojmom Mobility.

Kada se predveče vratite u svoje hotelske sobe, nadamo se da će ovaj časopis biti štivo koje će vam pomoći da se opustiite dovoljno, ali ne previše, jer pišemo i o lakšim temama koje ne izlaze iz obseka našeg poslovnog sveta: pročitajte, na primer, tekst o sportskim igrama radnika u auto-industriji.

Aleksandar Šaranac,
urednik časopisa.



Sadržaj

SADAŠNOST I BUDUĆNOST	5
Intervju sa Borisom Ćorovićem, generalnim sekretarom srpske asocijacije uvoznika vozila i delova.....	5
Ujedinitelj i generator najboljeg u slovenačkoj automobilske industriji.....	8
Perspektive razvoja globalne auto-industrije.....	12
Budućnost Automobilske Industrije Na Digital AutoTech Forumu.....	16
ŽIVOT FABRIKE	18
Radničko-sportske igre zaposlenih u auto-industriji Srbije	18
NOVE TEHNOLOGIJE	21
Aalberts Surface Technologies Kft	21
Topološka optimizacija.....	24
Proizvodnja industrijske opreme.....	26
TOPOMATIKA's ATOS ScanBox: Lightning Fast 3D-Measuring For Impeccable Quality Control.....	30



INTERVJU SA BORISOM ĆOROVIĆEM, GENERALNIM SEKRETAROM SRPSKE ASOCIJACIJE UVOZNIKA VOZILA I DELOVA

Connect&Supply: *Intervjui u časopisu pripadaju temi Sadašnjost i budućnost. Možete li nam reći na koji način Srpska asocijacija uvoznika vozila i delova radi na uvođenju Srbije u budućnost automobilske i mobilnosti industrije?*

Boris Ćorović (BC): Kao Asocijacija koja okuplja 32 kompanije, uvoznike novih vozila u Srbiji, pridajemo veliki značaj temi elektrifikacije i razvoja infrastrukture. Unutar Asocijacije imamo i formiranu radnu grupu koja se bavi ovim pitanjem, a do sada smo održali niz sastanaka i predali mnogo inicijativa nadležnim institucijama – Ministarstvu za zaštitu životne sredine, Ministarstvu građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, Privrednoj komori Srbiju, gradonačelniku Beograda itd. Takođe, učestvujemo na svim bitnim konferencijama, panelima, TV emisijama, podcastima, gde širimo svest o neophodnosti prilagođavanja nastupajućim promenama u auto-industriji. Naše članice, kao zastupnici svetskih brendova, prvi su na izvoru svih informacija po ovom pitanju, pa se trudimo da to znanje i ekspertizu prenosimo, ne samo nadležnim organima Republike Srbije, već i široj javnosti.

Connect&Supply: *Možete li nam reći kakva je trenutna potražnja za BEV i hibridnim vozilima u Srbiji? Gde se Srbija u tom pogledu nalazi u poredjenju sa drugim zemljama istočne Evrope (Poljska, Češka, Slovačka, Mađarska, Bugarska, Rumunija)? Da li su takva vozila koja se kupuju u Srbiji isključivo nova, ili postoji i uvoz polovnih BEV/hibridnih automobila? Da li postoje neke posebne odredbe (olakšice ili otežavajuće okolnosti) za uvoz takvih vozila?*

Boris Ćorović (BC): „Ozbiljnija prodaja novih električnih automobila u Srbiji se beleži od 2019. godina pa do danas. Iz godine u godinu prodaja je rasla, a broj modela koji se nudi na tržištu se vremenom povećavao.

Po godinama je to izgledalo ovako (prodaja novih električnih automobila):

2019.	17 (putnička)
2020.	30 (putnička)
2021.	113 (putnička + LKV)
2022.	227 (putnička + LKV)
2023.	457 (putnička + LKV)
Q1 2024.	137 (putničko + LKV)

Što se tiče hibridnih automobila, treba razlikovati „klasične“ hibride, kod kojih se pomoćni elektromotor napaja električnom energijom internim procesom, tj. rekuperacijom, dok se kod „plug-in“ hibrida kao izvor napajanja električnom energijom pomoćnog elektromotora koristi eksterne jedinica – punjač.

Imamo i pregled broja prodatih novih vozila – „hibrida“ („klasični“ + „plug-in hibridi“)

2019.	250 (putnička)
2020.	1007 (putnička + LKV)
2021.	2972 (putnička + LKV)
2022.	3828 (putnička + LKV)
2023.	6043 (putnička + LKV)
Q1 2024.	1724 (putnička + LKV)

Što se tiče polovnih električnih i hibridnih vozila, definitivno se uvoze. Nemamo precizne podatke, ali je procena da je tokom cele 2023. godine uvezeno oko 300 polovnih električnih automobila i više od 1000 hibrida.

Prema podacima MUP-a Srbije, na dan 15.03. 2024. u Srbiji je bilo ukupno registrovano 2756 vozila na 100% električni pogon. Ako su uzme u obzir da je ukupan vozni park u Srbiji negde oko 2.8 miliona vozila (svih kategorija), vidi se da je tek oko 1% voznog parka Srbije na 100% električni pogon.

Takođe, od ukupnog broja prodatih novih putničkih i LKV vozila u 2023-godini (30.651), na 100% električni pogon je bilo 457, tj. 1,5%, a kada su hibridi u pitanju, od ukupnog broja prodatih novih putničkih

kih i LKV vozila u 2023. godini (30.651) njih je bilo 6043, tj. 20%.

Kada su u pitanju 100% električni automobili, tu zaostajemo za drugim državama Evrope. Primer: Poljska 3,6% od ukupne prodaje novih vozila u 2023, Češka 3%, Slovačka 2,7%, Mađarska 5,4%, Bugarska 4,8%, Rumunija 10,6%, a **Srbija – 1,5%**.

Kada su u pitanju hibridi, tu je situacija malo bolja. Poljska 42,2% od ukupne prodaje novih vozila u 2023, Češka 20,6%, Slovačka 30,9%, Mađarska 46,9%, Bugarska 2,7%, Rumunija 30,6%, a **Srbija – 20%**.

Uvoz se odvija nesmetano, bez ikakvih prepreka, ista je procedura kao i za vozila sa SUS motorima, a treba napomenuti da od 2020. godine postoje i subvencije Vlade Republike Srbije za kupovinu ekološki prihvatljivih vozila (električnih i hibrida u ranijim godinama, a ove godine samo za kupovinu električnih – 5000 EUR po vozilu). Takođe, 100% električna vozila i hibridna vozila su oslobođena plaćanja poreza na upotrebu vozila prilikom godišnje registracije.”

Connect&Supply: *Da li mislite da će proizvodnja jeftinijih modela električnih vozila u Stellantisovoj fabrici u Kragujevcu (električna Panda u drugoj polovini 2024 a zatim električni C3 početkom 2025, sa cenovnim rangom od oko 20.000 evra u osnovnoj verziji) povećati potražnju za električnim vozilima u Srbiji?*

BČ: „Najavljena proizvodnja domaćih 100% električnih automobila iz Kragujevca će sigurno uticati na povećanu tražnju i bolje prodajne rezultate segmenta električnih automobila. Imajući u vidu da su trenutno najjeftiniji modeli električnih automobila na našem tržištu, nakon odbitka subvencije, u rangu 28000–30000 EUR, najavljena cena od 20000 EUR bez državne subvencije će svakako približiti segment električnih vozila širem krugu potencijalnih kupaca. Ostaje da pratimo situaciju i da vidimo kako će se stvari u Kragujevcu odvijati, kada će krenuti serijska proizvodnja i prodaja.“



Connect&Supply: *Da li očekujete da će Srbija pripremiti dodatne podsticaje za kupovinu električnih vozila u 2025 kako bi pratila proizvodnju u Kragujevcu? Možda povećanje sredstava za donacije, ili primena sistema staro za novo, parking povlastice, itd?*

BČ: „Vlada je za 2024. godinu opredelila iznos od 170 miliona RSD sa napomenom da će se, ukoliko bude interesovanja, budžet povećati. Prema našim informacijama, za ova 2 meseca od kada se primenjuju subvencije već je potrošeno oko 30% sredstava opre-

deljenih za 2024. godinu, ali pre svega usled javne nabavke velikog broja električnih vozila jednog javnog preduzeća. Primera radi, tokom 2023. godine je budžet za subvencije ovog tipa bio gotovo 3 puta veći i iznosio je čak 444 miliona RSD i iskorišćen je na nivou od 99%. Tada je subvencionisano ukupno 1144 nova vozila – 310 električnih, 69 „plug-in“ hibrida, čak 763 „klasična“ hibrida i 2 vozila L kategorije. To pokazuje da interesovanje kupaca postoji, doduše većim delom pravnih lica, ali i značajnog broja fizičkih lica.

Nadamo se da će ovakva vrsta subvencija postojati i tokom 2025, ali smatramo da, uprkos eventualnoj pojavi domaćih modela iz Kragujevca, ona treba da se i dalje odnosi na sve nove električne modele koji se nude na tržištu, kako se ne bi pravila diskriminacija.

Ono što je dobra praksa nekih država EU, kada su u pitanju podsticaji za kupovinu ekološki prihvatljivih vozila je npr. da se subvencionisanje vrši tako što se smanji iznos PDV-a za kupovinu 100% električnih vozila. Time je ceo proces brži, jednostavniji, bez komplikovanih procedura apliciranja, pribavljanja dokumentacije i sl. Recimo, ako bi se donela odluka da stopa PDV-a na 100% električna vozila umesto 20% bude 10%, to bi bilo daleko efikasnije i brže sa stanovišta realizacije.

Mi, kao Asocijacija se zalažemo, i imali smo konkretne razgovore sa nadležnima, da se vlasnicima električnih automobila omoguće i razne vrste nefinansijskih podsticaja, kao što su besplatan parking, niža cena putarine, vožnja žutom trakom itd., sledeći pozitivnu praksu članica EU.“

Connect&Supply: *Ukoliko dodje do povećanja broja BEV u Srbiji, da li postoji infrastruktura koja to može da podrži?*

BĆ: „Pre svega, treba da napravimo razliku između javnih i privatnih punjača. Privatni punjači se najčešće postavljaju u krugu ili garažama kompanija ili fizičkih lica i služe isključivo za punjenje baterija njihovih zaposlenih. Ono što nas treba da zanima je broj javnih punjača, odnosno punjača na kojem bilo koje pravni ili fizičko lice može da stane i napuni bateriju.

U Srbiji trenutno postoje 2 velika operatera koji upravljaju mrežom javnih punjača i nekoliko lanaca benzinskih pumpi, a instalirano je negde blizu 150 javnih punjača („brzih“ DC i „sporih“ AC zajedno) što je svakako nedovoljno da podrži ne samo postojeći vozni park električnih vozila i „plug-in“ hibrida, već i putnika u tranzitu, turista, poslovnih ljudi koji dolaze ili prolaze kroz našu zemlju. Nedavno je objavljena vest iz Ministarstva građevinarstva saobraćaja i infrastrukture da je po završetku tendera za

preuređenje 16 odmorišta na autoputevima u Srbiji izabran najbolji ponuđač, pa bi, nakon realizacije tog posla, Srbija trebalo da dobije novih 160 „brzih“ DC punjača duž auto-puteva, što bi značajno poboljšalo situaciju sa infrastrukturom za e-vozila. Najavljene su i druge mere – obaveza svih benzinskih stanica, da u naredne 4 godine moraju da instaliraju određeni broj punjača, pa verujemo da će i to doprineti poboljšanju infrastrukture.“

Connect&Supply: *Da li Srbija ozbiljno razmišlja o planu EU da do 2030 zabrani proizvodnju novih vozila sa unutrašnjim sagorevanjem? Da li smo kao država spremni za promene?*

BĆ: „Direktiva Evropske komisije predviđa 2035. godinu kao godinu od koje će biti dozvoljena jedino proizvodnja vozila sa nultom emisijom CO₂, mada se većina proizvođača uveliko priprema da se prilagodi tom propisu čak i do 2030. godine. Doduše, u poslednjih par meseci se postavlja ozbiljno pitanje od strane proizvođača ali i Evropske asocijacije proizvođača motornih vozila (ACEA) da li je taj rok realan i da li se možda u svemu malo i požurilo, pogotovo u kontekstu ozbiljne kineske i američke konkurencije kada su električna vozila u pitanju.

Dokumentom Evropske komisije je predviđeno i da se tokom 2026. godine izvrši uvid u napredak priprema auto-industrije ka potpunom prelasku na ekološki prihvatljiva vozila, pa ostaje da se vidi da će 2035. godina ostati kao „Dan-D“ ili će se možda taj rok dodatno prolongirati. U svakom slučaju, bez obzira na to da li će 2035. godina ostati aktuelna, ili će se taj datum eventualno prolongirati, mi kao država moramo da se pripremamo i hvatamo korak, pre svega kada je razvoj infrastrukture za e-vozila u pitanju. Naime, u jednom trenutku će, definitivno, prodaja novih vozila biti moguća samo ako su sa nultom emisijom CO₂, a to su trenutno električna vozila, mada neki proizvođači razvijaju i modele sa pogonom na vodonik, koji takođe zadovoljavaju uslov nulte emisije. Mere koje preduzima Ministarstvo građevinarstva, infrastrukture i saobraćaja daju nadu da su nadležni ozbiljno shvatili ovaj trend u razvoju auto-industrije.“



Boris Ćorović



UJEDINITELJ I GENERATOR NAJBOLJEG U SLOVENAČKOJ AUTOMOBILSKOJ INDUSTRIJI

ACS, Slovenački automobilski klaster

Tekst: Erik Blatnik, foto: ACS

Ukratko o ACS

Privredno interesno udruženje ACS osnovano je 2001. godine, s ciljem povezivanja slovenačkih automobilskih kompanija u klaster radi jačanja konkurentne sposobnosti, povećanja dodane vrednosti i jačanja konkurentnosti celokupne ekonomije. Tokom svih ovih godina, posvetili smo veliku pažnju formiranju interne organizacije i povezivanju već postojećih i novih članova ACS-a. Takođe, veliki akcenat stavljamo na ubrzani proces internacionalizacije i međunarodne prepoznatljivosti udruženja i njegovih članova, za koje stvaramo nove poslovne prilike i kvalitetne međusobne veze s drugim članovima, te oblikujemo nove ideje razvoja klastera i jačamo međunarodno priznanje.

Slovenačka automobilska industrija je jedna od najvažnijih ekonomskih grana u zemlji. Godišnje generiše više od 10 posto bruto domaćeg proizvoda i blizu 25 posto izvoza Slovenije. To je grana s nadprosečnom rastućom dodatom vrednošću, koja zapošljava 40 hiljada ljudi. ACS igra važnu ulogu u ovome, jer okuplja preko 100 najvažnijih automobilskih kompanija, koje su prošle godine ostvarile prihod od 5 milijardi evra.





Inovacije slovenačkih automobilskih kompanija zanimaju i Vladu Republike Slovenije sa dr. Robertom Golobom na čelu.

Slovenačka automobilska industrija pokreće razvoj

Slovenačka preduzeća koja posluju u globalnoj automobilskoj industriji su pouzdan i privlačan poslodavac. Ona značajno više ulažu u istraživanje i razvoj od drugih industrija i vodeći su u implementaciji Industrije 4.0 u proizvodne i poslovne procese. Imaju primat kako u inovativnosti tako i u razvoju vrhunskih tehnoloških rešenja. Svaka četvrta nagrada za inovacije koju dodeljuje Privredna komora Slovenije svake godine ide razvojnim timovima automobilske industrije. Trenutno u njoj oko 3.000 inženjera radi na istraživanjima i razvoju. Oni su uključeni u razvoj novih proizvoda i tehnologija. Osim toga, preduzeća saraduju sa brojnim fakultetima, nezavisnim istraživačkim centrima i institutima, kako bi kreirala najnovije inovacije i proizvode.

Slovenački izvoznici, kao dobavljači globalnoj automobilskoj industriji, poseduju sve međunarodne standarde i kompetentni su partneri na globalnom tržištu sa ključnim kupcima, posebno u Nemačkoj. U tu zemlju slovenačka automobilska industrija izvozi čak 40 posto svoje proizvodnje, a slede je Francuska,

Italija, Austrija, Velika Britanija i Sjedinjene Američke Države. Jedina proizvodna lokacija proizvođača vozila u Sloveniji je fabrika Revoz u vlasništvu Renault-a sa oko 3.000 zaposlenih. Najvažniji kupci naših automobilskih dobavljača su priznati proizvođači najprestižnijih svetskih automobilskih brendova kao što su Volkswagen, BMW, Audi, Daimler Chrysler, Renault, Stellantis. Među redovnim kupcima su, kao i kupcima za razvoj i predproizvodnju, i važne globalne korporacije poput Bosch-a, Magne, Valea, TRW-a, Faurecije, ZF-a i mnogih drugih.

Mnoge kompanije imaju priznat status „preferred suppliers“ kod svojih kupaca. Svojim patentima afirmišu sebe kao lidera u razvoju specifičnih tehnologija i na mnogim poljima smatraju se globalno priznatim najboljim dobavljačima. Dobijaju priznanja od strane kupaca i rangiraju se među razvojne i predrazvojne dobavljače, što sve ukazuje na izuzetno visok kvalitet kako u razvoju, tako i u proizvodnji i tehnologiji, kao i u poslovnoj izvrsnosti.



Na mnogim društvenim događajima, predstavnici slovenačkih automobilskih kompanija i članovi ACS-a imaju brojne prilike za umrežavanje i sklapanje novih partnerstava, kao i za razmenu inovativnih ideja.

Udruživanje i saradnja za zajedničko dobro

Sve to ne bi bilo moguće bez povezivanja i jasne strategije razvoja koju kompanije, udružene u ACS-u, oblikuju u skladu s potrebama i megatrendovima globalne automobilske industrije. Glavna fokusna područja razvoja su komponente i sistemi za ekološka, sigurna i udobna vozila, s posebnim naglaskom na intenzivno usmeravanje u razvoj komponenti za električna i elektrificirana vozila. U Sloveniji, imamo razvijenu snažnu elektro-industriju, koja ima izgrađene kompetencije u automobilske industriji, kao i izuzetne istraživačke reference u oblasti vodonikovih tehnologija. Tu je takođe i napredna infrastruktura, pri čemu je posebno važno istaći uspostavljanje okruženja za razvoj i testiranje tehnologija povezane i autonomne vožnje, razvoj digitalnog okruženja za bežično punjenje električnih vozila, kao i napredni transport i logistiku s poslovnim modelima koji se fokusiraju na razvoj rešenja za ruralnu zelenu mobilnost.

Takođe, veoma su važni zeleni modeli i pristupi, gde razvijamo rešenja za implementaciju pogona na vodonik s jedne, i energetske efikasne proizvodnje s druge strane, kao i digitalizaciju i nove tehnologije za veću konkurentnost s naglaskom na razvoj i uspostavljanje zajedničke istraživačko-razvojne infrastrukture, uvođenju najnaprednijih razvojnih pristupa u automobilske industriji i razvoju i uvođenju tehnologija koje omogućavaju efikasno i kvalitetno upravljanje proizvodnim procesima i njihovu energetske efikasnost. Pored toga, u Sloveniji smo uspostavili sveobuhvatno podsticajno okruženje u oblasti automobilske industrije i mobilnosti, pri čemu razumemo značaj uspostavljanja ekosistema i povezivanja radi razvoja kompleksnih rešenja, i sistematski povezujemo partnere s ciljem transformacije automobilske industrije ka zelenoj, digitalnoj i sigurnoj mobilnosti.

GREMO ⇒

GREMO[⇒]

ZERO CARBON FOOTPRINT AND CIRCULAR ECONOMY

DIGITAL TRANSFORMATION OF PRODUCTION AND BUSINESS PROCESSES

PRODUCTION PILLARS



ELECTRIC DRIVETRAINS



ENERGY STORAGE SYSTEMS



LIGHTWEIGHT CONCEPTS

SRIP
ACS+

Misija „GREMO“ značajno oblikuje zelenu mobilnost budućnosti

Slovenačke automobilske kompanije sve više su svesne važnosti tranzicije ka zelenoj, elektrificiranoj i digitalizovanoj mobilnosti s kojom smo se ubrzano suočavali poslednjih nekoliko godina. One žele ojačati svoj konkurentski položaj unutar globalne automobilske industrije i svojim inovativnim idejama i rešenjima, kao predrazvojni dobavljači, aktivno doprineti razvoju mobilnosti budućnosti.

Pre tri godine, zajedno sa slovenačkim automobilskim kompanijama, započeli smo Misiju GREMO (GREen MObility) u okviru ACS-a, koja je ključna za kvalitetnu i dugoročno konkurentnu transformaciju slovenačke automobilske industrije. Definirali smo konkretne aktivnosti/projekte u oblasti razvoja električnih pogonskih sistema, sistema za skladištenje energije (baterije, akumulatori električne energije, itd.) i istraživanja i razvoja lakih materijala i sistema. Takođe smo izradili detaljan strateški plan razvoja automobilske industrije do 2030. godine, koji će ovoj industriji i kompanijama u njoj omogućiti planirani rast prodaje u automobilske industrije sa današnjih pet milijardi evra na preko sedam milijardi evra do 2030. godine. Zbog Misije GREMO, povećaće se i broj i struktura zaposlenih u korist većeg broja visoko obrazovanih kadrova, a dodata vrednost po zaposlenom će porasti do 80 hiljada evra, pa čak i 100 hiljada evra do 2030. godine.

S Misijom Gremo, želimo odlučno i strateški, s jasnom vizijom, razviti sisteme, komponente i materijale, kao i tehnologije, koje podržavaju tranziciju ka elektrificiranoj i električnoj mobilnosti, ubrzavajući digitalnu transformaciju proizvodnih i poslovnih procesa, kao i zeleno, energetske i materijalno efikasno poslovanje. Zbog toga ćemo se fokusirati prvenstveno na istraživanje i razvoj novih proizvoda i tehnologija, uvodeći nove funkcionalne materijale i poslovne modele. Važna je briga o kadrovskom području, regrutovanje odgovarajućih stručnjaka i odgovarajuće zapošljavanje, obrazovanje i razvoj veština zaposlenih. Ključne su i investicije u vrhunska istraživanja i tehnološki najnapredniju proizvodnu opremu, kao i oblikovanje modernih podržavajućih mera za razvoj sveobuhvatnog partnerskog ekosistema.

ACS

Automotive Cluster of Slovenia
Slovenski avtomobilski grozd

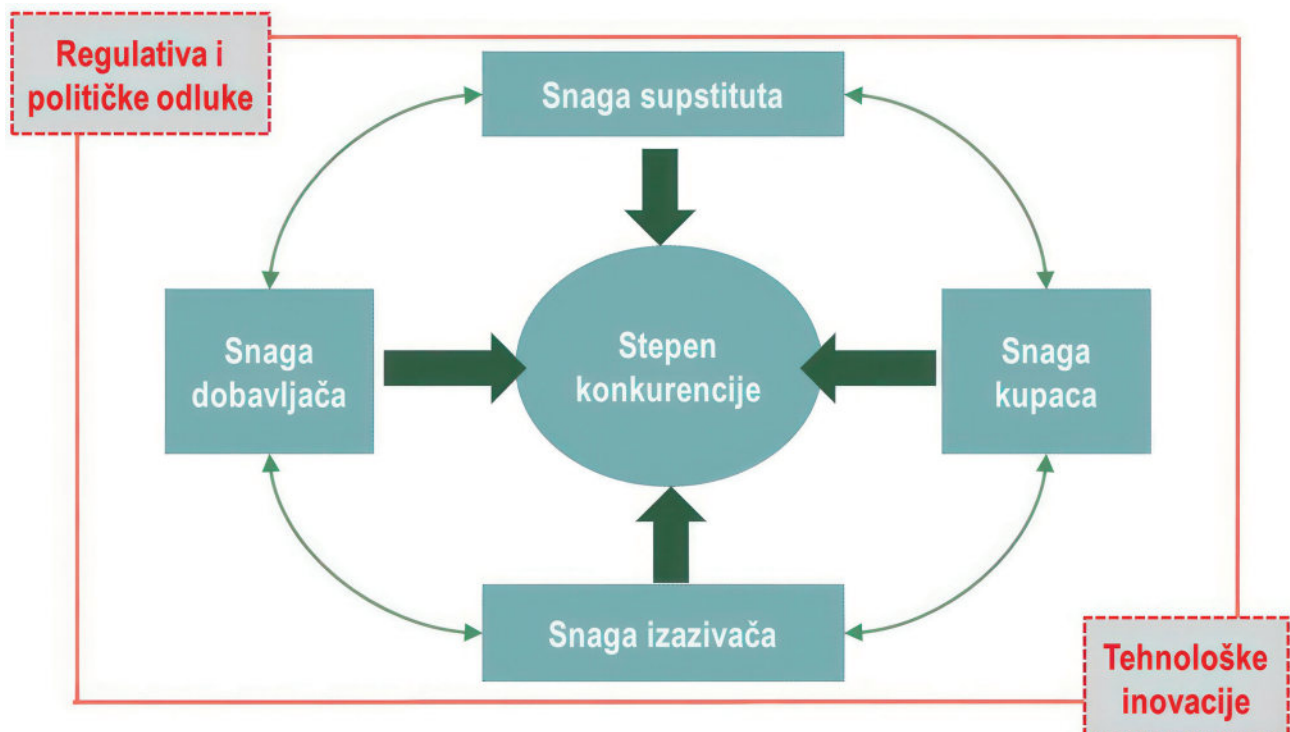
PERSPEKTIVE RAZVOJA GLOBALNE AUTO-INDUSTRIJE

Auto-industrija predstavlja jednu od grana koja za mnoge zemlje ima strateški doprinos. Strateški značaj auto-industrije proističe iz toga što je u pitanju jedna od retkih grana koja je po svojoj suštini kapitalno i tehnološki intenzivna, a istovremeno značajano doprinosi zaposlenosti. U skladu sa ovim, auto-industrija predstavlja pokretača razvoja nacionalnih ekonomija, pa tako pojedine analize procenjuju da poslovni ekosistem auto-industrije u SAD generiše skoro 5% BDP i 9.6 miliona radnih mesta.

Poslovni ekosistem auto-industrije je decenijama bio relativno stabilan, ali su odnosi među članicama počeli naglo da se menjaju nakon velike recesije 2008. godine, tako da danas prisustvujemo restrukturiranju

ove industrije. Rezultat velike recesije bio je gubitak pozicije od strane tradicionalnih konkurenata iz SAD, koji su krizu preživeli kroz spajanja, prodaju vredne imovine ili direktnu državnu podršku, dok su konkurenti iz Japana i Evrope izašli iz recesije finansijski iscrpljeni, nespremni da se suoče sa budućim promenama odnosa u industriji.

Na promene odnosa u okviru grane uticala su prvenstveno dva eksterna faktora: promena regulative i razvoj tehnologije. Dejstvo ova dva faktora na odnose u industriji je usko povezano. Odnosi u okviru poslovnog ekosistema se grafički mogu prikazati modifikovanim pristupom „pet sila“ koje je razvio profesor sa Harvarda Majkl Porter (Michael Porter).



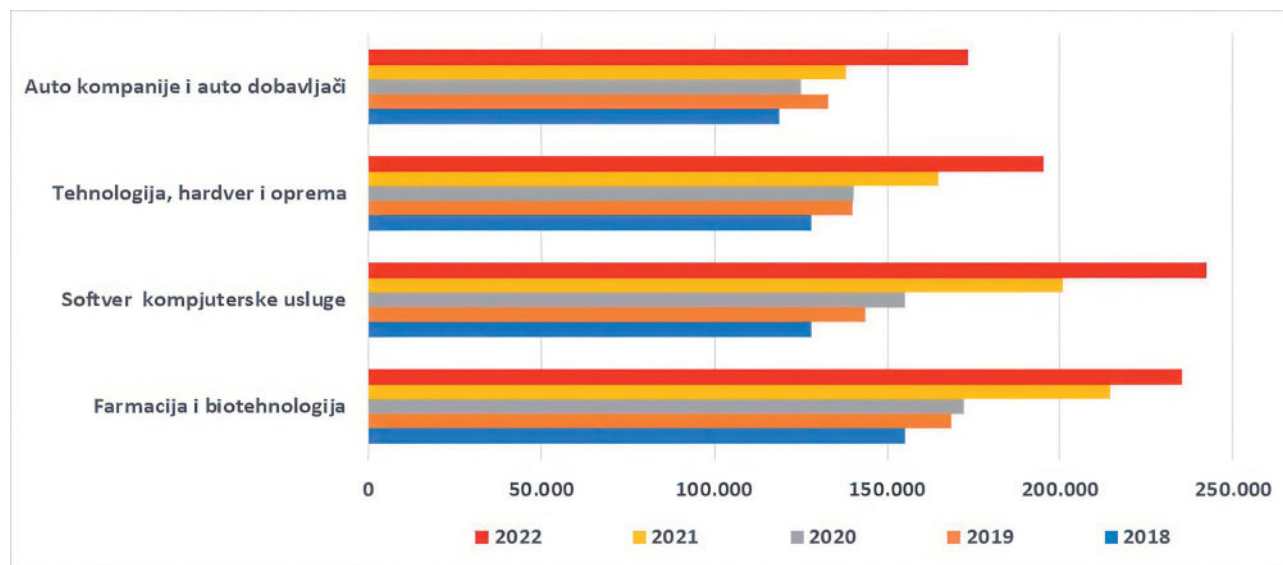
Slika 1. Poslovni ekosistem u auto-industriji

Delovanje državnih mera i tehnološke inovacije su uticali na razvoj megatrendova u auto-industriji: „zeleni“ vozila, autonomna vozila, digitalna vozila i usluge mobilnosti. Svaki od ovih trendova utiče na odnose „pet sila“ u okviru auto-industrije.

Uticaj državnih organa na razvoj auto-industrije je višestruk i kompleksan. Delovanje ovog faktora je najuočljivije u oblasti zaštite životne sredine, gde državni organi uspostavljaju veći broj mehanizama kako bi podstakli tražnju za takozvanim „ekološkim vozilima“. Restriktivne mere se odnose na pooštavanje standarda po pitanju emisije gasova koje nova vozila moraju da ispune, zabrane ulaska u centralne delove gradova za vozila sa motorima sa unutrašnjim sagorevanjem, dodeljivanje kvota za emisiju gasova auto-kompanijama, zbog čega su kompanije stimulisane da rade na razvoju čisto električnih, hibridnih ili manjih i efikasnijih modela sa unutrašnjim sagorevanjem. Po pitanju stimulacija kupovine „zelenih vozila“ mere su veoma široke: direktne subvencije, jeftinija registracija, besplatna parking mesta i ulaganje u razvoj mreže električnih punjača. Drugi pravac delovanja državnih organa tiče se ograničenja po pitanju trgovine, inve-

sticija i tehnološke razmene. Tehnološki i ekonomski rivalitet između Kine i SAD i njihovih saveznika u Evropi preta da dovede do stvaranja paralelnih tehnoloških, finansijskih i industrijskih ekosistema što može ugroziti globalni karakter auto-industrije.

Poslednjih godina došlo je do velikog proboja u razvoju veštačke inteligencije, digitalizacije, 5G tehnologije, satelitskog interneta i obnovljivih izvora energije. Mnoge od ovih inovacija nisu izvorno nastale u auto-industriji, ali imaju potencijal da je radikalno promene odnose koji postoje u okviru nje. Suočene sa ovim problemima auto-kompanije i dobavljači poslednjih godina povećavaju investicije R&D, uprkos zastoju usled pandemije Covid-19, tako da auto-industrija spada u nekoliko industrija koje izdvajaju najveća sredstva u R&D. Tokom 2022. godine, kompanije iz ove industrije su investirale preko 173 milijarde EUR u R&D. Interesantno je da se na listi auto-kompanija koje najviše investiraju u R&D izdvaja VW, sa skoro 19 milijardi EUR investicija, tokom 2022. godine, dok se na listi 20 najvećih investitora nalaze još 3 auto-kompanije (GM, Mercedes i Toyota) koje su zajedno investirale preko 26 milijardi EUR.



Slika 2. Investicije auto-kompanija i auto-dobavljača u R&D u milionima EUR

Tehnološke inovacije su bile osnova za brzi razvoj usluga deljenja vožnji i vozila, koje su realna alternativa posedovanju sopstvenih vozila. U ovoj delatnosti se nadmeću globalni igrači kao što je Uber, ali i regionalni provajderi usluga kao što je Didi u Kini. Visok stepen neizvesnosti, visoka inflacija i rast kamatnih stopa, uz dostupnost većeg broja alternativa, doveli su do toga da u trećoj deceniji 21. veka mlađi odlaze sticanje vozačke dozvole i/ili kupovine vozila, što negativno utiče na auto-industriju. Tako je u SAD 1997. godine 62% sedamnestogodišnjaka imalo vozačku dozvolu, dok je taj procenat 2020. godine pao na svega

45%. Dalji razvoj ovih usluga će u velikoj meri zavisi ti od razvoja autonomnih vozila, što će oboriti cenu usluge prevoza. Kina je trenutno jedina lokacija gde su robotizovani taksiji ušli u fazu brzog rasta, dok će razvoj ove usluge u drugim zemljama zavisiti osim od razvoja tehnoloških rešenja i od prilagođavanja regulative koja nastoji da reši pitanje pravne odgovornosti u slučaju nesreća. Brzi razvoj ove usluge u budućnosti može smanjiti tražnju za vozilima, naročito na tržištima gde postoji brzo usvajanje tehnoloških inovacija.

Poslednjih godina, uticaj kupaca na odnose u okviru auto-industrije je porastao. Naime, usled raz-

voja internet usluga veoma je lako porediti različite alternative prilikom donošenja odluke o kupovini i prikupiti relevantne informacije. Takođe, danas kupci od automobila očekuju da im obezbedi sigurnost, imidž ekološki odgovornog člana društva, kao i digitalne sadržaje i usluge. Kupci smatraju da se ove karakteristike vozila uglavnom podrazumevaju i nisu spremni da plate premijum cene za njih. Covid-19 pandemija, ekonomsko usporavanje, visoka inflacija i kamatne stope dovele su do usporavanja tražnje za vozilima, i pomeranje značaja pojedinih tržišta. U 2023. godini najveće tržište bilo je kinesko tržište sa oko 30 miliona prodatih vozila, što je oko 4,3 miliona više nego 2019. godine, dok je na drugom mestu bilo tržište SAD sa 16 miliona prodatih vozila, što je oko 1,4 miliona manje nego 2019. godine. Kada je u pitanju tržište razvijene Evrope (EU, UK i EFTA) u 2023. godini je prodato nešto preko 15 miliona vozila, skoro 3,3 miliona manje nego 2019. godine. Ovakva pomeranja tražnje sugerišu da će konkurenti u budućnosti sve veću pažnju poklanjati kineskom i drugim tržištima u nastajanju, gde su očekivanja potrošača od vozila nešto drugačija u odnosu na potrošače na razvijenim tržištima.

Sa promenom karaktera tražnje vozila će sve manje biti mehanički proizvod, a sve više kombinacija mehaničkog proizvoda sa digitalnim sadržajem. Procenjuje se da će u bliskoj budućnosti udeo softverskih i digitalnih sadržaja u vrednosti vozila porasti sa 10% od pre par godina, na oko 60% u bliskoj budućnosti. Ovakva kretanja će imati višestruki uticaj na lanac snabdevanja auto-kompanija, odnosno na snagu dobavljača auto-kompanija. Suočene sa rastom digitalnih inovacija, a često nemajući kompetencije da ih same razvijaju, auto-kompanije će morati svoje lance snabdevanja da otvore za softverske kompanije. S obzirom da za ovu vrstu usluge nije neophodno ostvariti ekonomiju obima, lanci snabdevanja će biti otvoreni i za male inovativne startape. Tradicionalni konkurenti u auto-industriji će nastojati da se povežu sa ovakvim kompanijama ili kroz strateška partnerstva ili kroz njihovo preuzimanje, ali na dugi rok to ne može biti zamena za razvoj sopstvenih kompetencija. S obzirom na elektrifikaciju i digitalizaciju vozila, klasični dobavljači će u budućnosti biti suočeni sa padom njihovog značaja u lancu snabdevanja, zbog čega će morati da rade na unapređenju efikasnosti svojih operacija kroz nearshoring i automatizaciju procesa, uvođenjem procesnih AI rešenja. Takođe, rastom značaja kineskog tržišta i kineskih auto-kompanija, dobavljači iz Evrope i SAD će morati svoje napore da usmere kao ovom tržištu. Glavni problem za ove dobavljače će biti taj što su poslovni ekosistemi kineskih proizvođača automobila vertikalno integrisani i zatvoreni za kompanije izvan Kine.

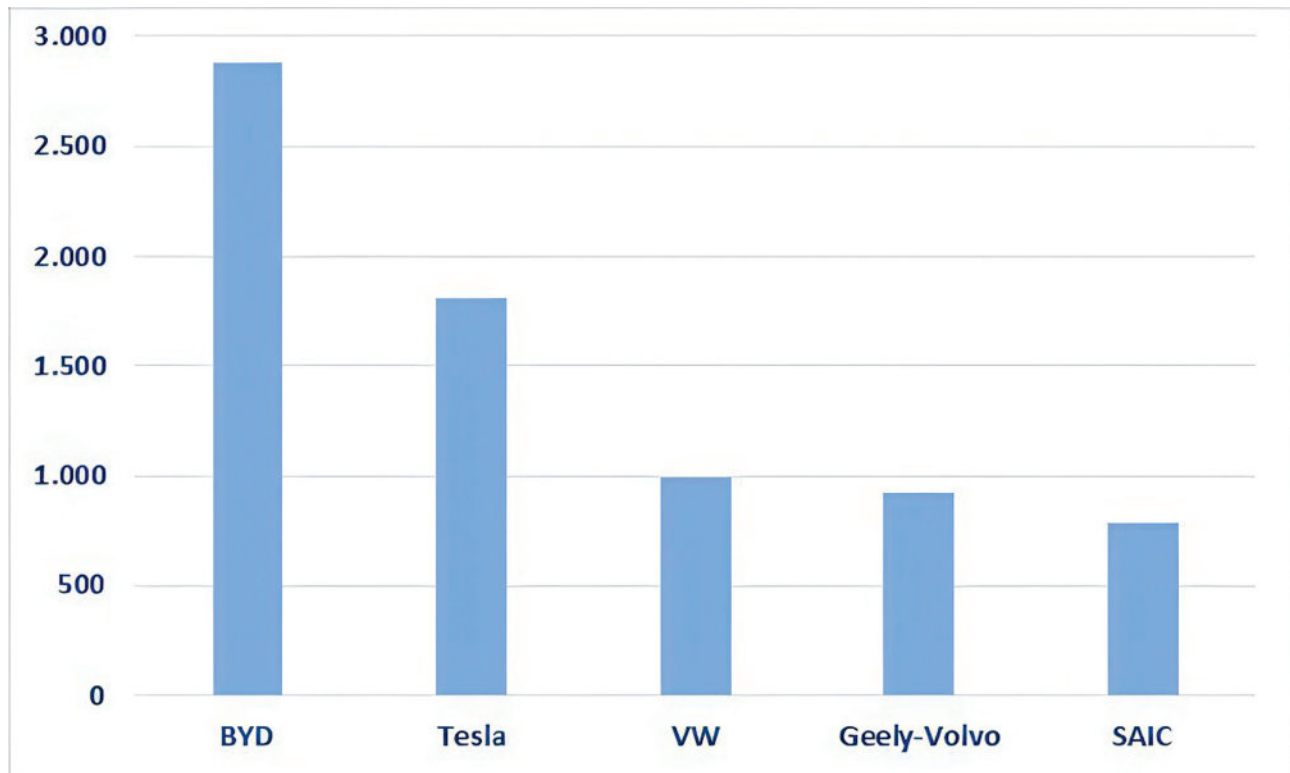
Tradicionalni konkurenti su u prošlosti „zelena“ vozila smatrali za egzotični segment koji će više služiti u PR svrhe. Međutim, usled tehnološkog proboja u razvoju baterija i punjača i državne podrške razvoju ovog segmenta, u 2023. godini prodato je preko 14 miliona električnih vozila i plug in hibrida, što je činilo preko 15% svetskog tržišta. Ovo je ogroman rast, koji se duguje prvenstveno rastu u Kini i Evropi, jer je 2019. godine prodato 2,3 miliona ovih vozila, odnosno oko 2,5% tržišta.

Promena paradigme u auto-industriji ka električnim vozilima je, posle niza decenija, otvorila prostor za ulazak kasnih sledbenika na tržište. Pojava kompanije Tesla, pre jedne decenije, koja je u svoj fokus stavila razvoj autonomnog električnog vozila, nije zabrinula tradicionalne konkurente. Većina se opredelila da ovaj segment ignoriše, dok je Toyota kroz razvoj hibridnih vozila, nastojala da uspori prihvatanje inovacije. Međutim, inovativnim biznis modelom i otvorenošću lanca snabdevanja za partnere koji rade na razvoju disruptivnih inovacija, Tesla je dala zamajac razvoju ovog segmenta. Usled rasta tražnje za svojim vozilima, Tesla je nakon pogona u SAD otvorila pogone u Nemačkoj i Kini, kako bi lakše servisirala tražnju na ovim tržištima. Iako, je pionir na ovom tržištu i inovativno orijentisana, Tesla nije uspela da u potpunosti stavi pod svoju kontrolu lanac snabdevanja. To su iskoristili izazivači iz Kine, odakle potiče lider na ovom segmentu, kompanija BYD. Naime, putem državnih preduzeća i mreže partnerskih odnosa, kineske auto-kompanije kontrolišu u potpunosti uzvodne aktivnosti u lancu snabdevanja. Iako je tek na trećem mestu po količinama ekstrahovane rude litijuma, Kina kontroliše preko 75% kapaciteta za preradu litijuma, nešto manje od 80% proizvodnje električnih baterija, blizu 90% proizvodnje anoda za baterije itd. Drugo, domaći proizvođači električnih vozila su ovladali tehnologijom proizvodnje električnih vozila, a da bi se ovaj segment dalje razvijao, neophodno je oboriti cene proizvoda, odnosno ponuditi „value for money“ modele. Ekonomija obima koju obezbeđuje domaće tržište i državne subvencije omogućavaju da kineski proizvođači već nude električne modele koji ne koštaju više od 15.000 USD. Na ovaj način, Kina je postala najveći izvoznik vozila u 2023. godini, sa preko 5 miliona izvezenih vozila.

Gore navedeno govori u prilog tome da će proizvodnja električnih baterija za vozila uskoro postati „zrela“ tehnologija, tako da će se električna vozila proširiti i na manje platežni masovni segment auto-tržišta. Usled ovoga, tradicionalni konkurenti koji poseduju kompetencije u oblasti motora sa unutrašnjim sagorevanjem se nalaze pod velikim pritiskom, jer moraju paralelno da razvijaju kompetencije u oblasti elektrifikacije i da napuštaju segment koji im još uvek

stvara profit. O stanju u ovom segmentu najbolje govori podatak da se na listi pet najvećih proizvođača

električnih vozila i plug in hibrida nalazi samo jedan tradicionalni konkurent.



Slika 3. Proizvođači električnih vozila i plug in hibrida u 000 jedinica

Suočavajući se visokom neizvesnošću, auto-industrija se nalazi na prekretnici svoga razvoja. U zavisnosti od delovanja većeg broja faktora, moguće je nekoliko pravaca razvoja auto-industrije. Ukoliko institucionalni faktori ne budu delovali ograničavajuće i nastave se tehnološki proboji u elektrifikaciji i digitalizaciji, na srednji rok ćemo svedočiti masovnoj pojavi autonomnih digitalnih i električnih vozila, sa unapređenim performansama. Kineski konkurenti će pojačati pritisak na konkurente na masovnom segmentu, što će rezultirati rastom ponude električnih vozila po prihvatljivim cenama. Drugi scenarijo razvoja je onaj u kome politički faktori negativno utiču na razvoj auto-industrije. Naime, već sada postoje

inicijative da se oteža pristup kineskih auto-kompanija evropskom tržištu, uz optužbe da primenjuju „dumping“ cene. Takođe, postoje inicijative da se kineskim kompanijama ograniči pristup tehnološkim rešenjima koje razvijaju kompanije na Zapadu. Na ovaj način će institucionalni faktori doprineti stvaranju paralelnih tehnoloških ekosistema i sprečavanju ostvarenja ekonomije obima u R&D, što će usporiti razvoj inovacija. Treći potencijalni scenarijo se odnosi na tehnološki proboj u razvoju gorivnih ćelija, vozila na vodonik i energetski efikasne proizvodnje vodonika kao goriva. Kompanije koje bi eventualno uspele u ovome pokrenule bi novi talas restrukturiranja auto-industrije, sa nepredvidivim ishodom.



Prof. dr Dušan Marković, Ekonomski fakultet, Beograd

BUDUĆNOST AUTOMOBILSKE INDUSTRIJE NA DIGITAL AUTOTECH FORUMU



U saradnji kompanije Panteon Plus i Privredne komore Srbije, organizovan je *Digital AutoTech Forum*, koji je održan 11. aprila 2024. godine, u prostorijama Privredne komore Srbije. Forum je okupio stručnjake iz auto-industrije, kako bi istražili najnovije inovacije i trendove u ovom sektoru, i predstavljao je platformu za razmenu ideja i diskusiju o digitalnoj transformaciji u automobilskej industriji.

Tokom događaja, prisutni su imali priliku da čuju inspirativne govore i prezentacije vodećih stručnjaka iz različitih oblasti auto-industrije. Tematski fokus ob-

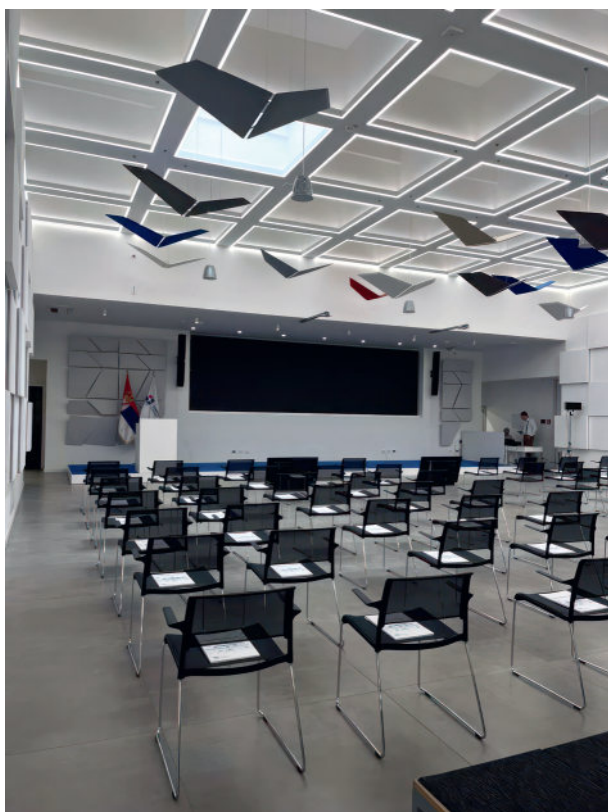
uhvatao je prednosti i izazove elektronskog poslovanja, digitalnu transformaciju u auto-industriji, inovacije i tehnološke trendove.

Forum su otvorili gospodin Marko Čadež, predsednik Privredne komore Srbije, i državni sekretar Ministarstva privrede, gospodin Milan Čukić. Gospodin Čadež je istakao važnost digitalne transformacije za dalji razvoj auto-industrije u Srbiji, naglašavajući potrebu za kontinuiranim ulaganjem u inovacije i tehnološki napredak.



Učesnici su imali priliku da se povežu sa vodećim stručnjacima u automobilske industriji, razmene ideje i iskustva, kao i da ostvare potencijalno korisne poslovne veze. Prisustvo na događaju bilo je besplatno, što je učesnicima pružilo mogućnost da steknu nove informacije i uvide u najnovije trendove bez ikakvih troškova.

Digital AutoTech Forum predstavljao je značajan korak ka oblikovanju budućnosti auto-industrije u Srbiji, a učešće kompanije Panteon Plus na ovom događaju dodatno je istaklo njihovu ulogu u digitalnoj transformaciji ovog sektora. Kao lideri u oblasti *Electronic Data Interchange (EDI)* i rešenjima za razmenu podataka, Panteon Plus nastavlja da pruža podršku kompanijama u automobilske industriji, omogućavajući im da optimizuju procese i unaprede poslovanje.



Na forumu su govorili i predstavnici kompanije Editel iz Češke i Poljske, koji su podelili svoja iskustva, perspektive i izazove s kojima se industrija suočava. Oni su predstavili napredna rešenja koja omogućavaju efikasnije upravljanje lancem snabdevanja u današnjem digitalnom okruženju.



RADNIČKO-SPORTSKE IGRE ZAPOSLENIH U AUTO-INDUSTRIJI SRBIJE

Kragujevac je poslednjih dana septembra meseca prošle godine bio domaćin jednog izuzetnog događaja. Nekolicina entuzijasta iz nekoliko kompanija koje posluju u Srbiji, predvođenih Smederevcem Igorom Marjanovićem iz PKC Wiring Systems DOO Motherson, osmelili su se i organizovali Prve radničko-sportske igre zaposlenih u auto-industriji Srbije.

Pored PKC Wiring Systems DOO Motherson, učešće u ovom „pionirskom“ poduhvatu uzele su još kompanije Yazaki d.o.o. Šabac i kompanija Magna sa svojim fabrikama u Aleksincu i Odžacima.

Sve čestitke zaslužuju poslovodstva te tri kompanije koje su prepoznale da su sport i druženje van fabričkih hala veoma značajan segment u funkcionisanju i poslovanju firmi. Rekreativno-sportske aktivnosti u velikoj meri utiču na bolje rezultate rada, kako kroz bolje zdravlje radnika koje je usko povezano sa sportom, što neminovno dovodi do smanjenja bolovanja i izostanka sa posla, tako i kroz pozitivne procese koje sport kod svakoga izaziva.

Radničko-sportske igre nisu samo takmičenja, već služe i za razmenu mišljenja, sticanje novih znanja i iskustava, za savetovanje poslovodstava, ali i običnih radnika.

Ipak, ono što su svi naglašavali - druženje, aktivni odmor i stvaranje novih prijateljstava je nešto što nema cenu i što je osnov i svrha ovakvih dešavanja.

Treba reći da je učešće uzelo više od 100, takmičara koji su branili boje pomenute četiri ekipe. S obzirom da je reč o prvim sportskim igrama, može se konstatovati da je bio sasvim solidan broj učesnika. Sigurni smo da će se iz godine u godinu povećavati broj zainteresovanih i da neće proći mnogo vremena do dana kada će se nadmetati i više od hiljadu aktera.

Svi učesnici bili su smešteni u odličnom hotelu „Šumarice“, sa sjajnim sobama i brojnim pratećim sadržajima koje su takmičari znali da iskoriste.

U muškoj konkurenciji takmičila su se sva četiri tima. dok su u kategoriji žena svoje predstavnike imale kompanije iz Smedereva i Šapca.

Naravno da je rezultat bio u drugom planu, ali ipak viđene su izuzetno zanimljive i vrlo kvalitetne utakmice u futsalu, odbojci, basketu, sjajni mečevi u tenisu, stonom tenisu, šahu, kao i fantastična nadmetanja u atletici i pikadu.

Sve je prštalo od strasti i želje da baš njihova ekipa bude pobednička. Bilo je i malo suza posle nekih poraza, ali bilo je i velike radosti nakon veličanstvenih trijumfa. Lepo je bilo videti tu radost pobjednika, taj osećaj pripadnosti svojoj kompaniji, svom gradu... Ali, isto tako je bilo fascinantno videti i dostojanstveno prihvaćene poraze, reči utehe ali i ohrabrenja pred naredne duele.





Ono što je najbitnije, sve je bilo u granicama fer-pleja, nakon svih mečeva takmičari su se srdačno pozdravljali i zagrljeni napuštali sportsku arenu.

Pravi ugođaj učesnike je čekao na kraju dana, jer su svake večeri mogli da uživaju u hotelu na žurci, sa muzikom uživo. Atmosfera je bila kako se samo poželjeti može: igra, pesma, kolo, ples, opšte veselje.

Poslednje večeri, u velikom stilu, organizovana je svečana dodela diploma i prelepih pehara najboljim ekipama i pojedincima.

Neki su u svoje gradove odneli više, neki drugi manje pehara, ali ono što su svi poneli, bez izuzetka, jeste pregršt lepih utisaka, pozitivnih emocija, mnogo nezaboravnih trenutaka – ponekih koje će možda pamtiti i čitavog života.

Ovde ćemo pomenuti samo pobednika u generalnom plasmanu, jer su oni uložili malo više truda od ostalih i to treba pomenuti i pozdraviti. Sveukupni pobednik Prvih radničko-sportskih igara zaposlenih u autoindustriji Srbije su postali Smederevci - ekipa PKC Wiring Systems DOO Motherson.

Tako je možda bilo i najpoštenije, jer su upravo iz ove kompanije sve pokrenuli, došli na ideju, animirali kolege, apsolutno sve organizovali.

Pre svega, najveće zasluge idu Igoru Marjanoviću koji, prosto, nije imao mira dok nije uspeo u nameri da organizuje ovako nešto:– Jeste, imao sam veliku želju da konačno započnemo sa igrama. Prosto sam zavidio kolegama iz zdravstva, pravosuđa, obrazovanja, energetike, koji godinama organizuju ovakve radničke igre. Čvrsto sam odlučio da to sprovedem u delo i eto, uspeli smo svi zajedno. Zahvalio bih se svim učesnicima, svim ekipama, posebno Jeleni Radivojević (Yazaki Šabac), Nikoli Stankoviću (Magna Odžaci) i Lazaru Stevanoviću (Magna Aleksinac) koji su mi svojski pomagali u organizaciji.

Lično, ogromnu zahvalnost iskazujem prema poslovodstvu moje matične firme PKC Wiring Systems DOO Motherson koje je, pre ostalih, spoznalo, razumelo i pomoglo u svakom pogledu organizovanje jedne ovakve grandiozne manifestacije, napomenuo je Marjanović.

Ovaj neumorni pregalac poziva kolege iz brojnih drugih kompanija da prijave svoje ekipe za učešće na sledećim radničko-sportskim igrama:– Mogu samo da poručim svima da su prve radničke igre propustili, ali da bi napravili ogromnu grešku kada bi propustili i sledeće. Svaki početak je težak, razumemo sumnjičavost u nešto novo. Ipak, probili smo led i iz godine

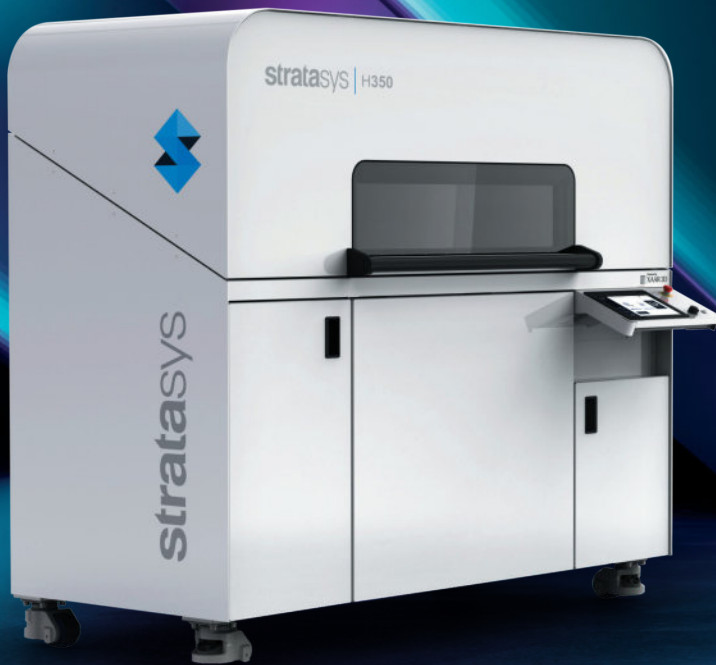
u godinu biće sve bolje. Siguran sam u to. Svi treba da shvate da je ovo vrhunska manifestacija i da je zaista sjajna stvar uzeti učešće u njoj iz mnogo razloga. Rezultati su u drugom planu. Ono što meni lično pruža satisfakciju i daje snage da još jače nastavim dalje, jesu utisci učesnika. Nema dana da mi se neko ne javi od učesnika i da sa ushićenjem ne komentariše sve ono što se dešavalo u Kragujevcu. Ja obećavam svima da će sledeće igre biti još bolje.

Druge Radničko-sportske igre zaposlenih u auto-industriji Srbije, održaće se od 23. do 26. juna u prelepom Kladovu, na obali Dunava, preko puta rumunskog Turn Severina koji takođe možete obići u slobodnim trenucima.



Tajnovita Istočna Srbija, vanvremenski manastir Tumane, nestvarna Golubačka tvrđava, čudesni Lepenski vir - čekaju na vas. Ni Rajačke pimmnice nisu daleko od Kladova. Ko želi, sve to može posetiti i prirediti sebi i svojim kolegama jedan nezaboravni doživljaj.

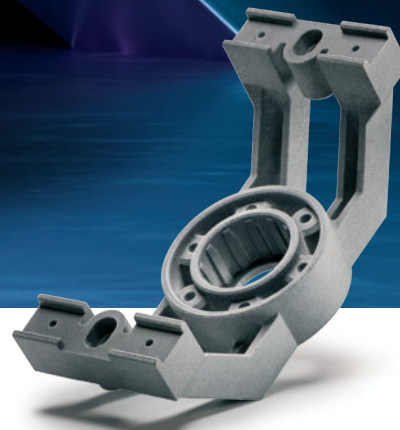
U toku je prijavljivanje ekipa. Svi vi koje je zainteresovala ova priča - ne razmišljajte mnogo. Budite i vi deo istorije. Formirajte ekipu i prijavite se. Sigurno se nećete pokajati.



STRATASYS® H350™

Ispunite visoke proizvodne zahtjeve sa Stratasys® H350™ 3D printerom pogonjenim SAF tehnologijom

- Povećajte fleksibilnost i produktivnost
- Vrhunska kvaliteta i ponovljivost
- Materijali za serijsku proizvodnju funkcionalnih dijelova - PA11 i PA12



AALBERTS SURFACE TECHNOLOGIES KFT

Površinski premazi visokih performansi za sve ključne industrije

Naša fabrika u Tatabanji osnovana je 1999. godine kao „greenfield“ investicija. Nakon četiri faze proširenja, trenutno imamo proizvodni prostor od 8.200 m², gde vršimo površinsku obradu metalnih delova automatizovanom opremom.

Svojom savremenom tehnologijom, visoko motivisanim zaposlenima i organizacijom, kontinuiranim razvojem i efikasnošću, stvaramo premaze koji ispunjavaju najviše zahteve kvaliteta. Ponosni smo što našim partnerima nudimo fleksibilne usluge koje prevazilaze procese površinske obrade, proizvode visokog kvaliteta, uz korektne cene.

Nudimo pojedinačne, specijalne ili masovne vidove površinske obrade za automobilsku industriju, proizvodnju šinskih vozila, proizvodnju poljoprivrednih mašina, prehrambenu i građevinsku industriju. Pored svega ovoga, naše usluge orijentisane na korisnike, kao što su razvojna podrška, dizajn ambalaže i logistički koncepti, pomažu našim klijentima u njihovom radu.

Naše površinske zaštite:

Premazi od cinklamela postupkom centrifugalnog potapanja

Cink lamelarni premazi su premazi koji se sastoje od lamela cinka i aluminijuma, čija je velika prednost što je otpornost na koroziju metalnih delova tretiranih ovim premazom obezbeđena čak i sa malom debljinom sloja (8–30 µm). Tokom procesa centrifugalnog potapanja, takav premaz se nanosi na površinu pravilno pripremljenih rasutih proizvoda. Zbog niske temperature pečenja, ovaj proces je pogodan i za površinsku obradu termički obrađenih delova i pričvršćivača visoke

čvrstoće, bez vodonične krtosti. Ovaj sistem premaza obezbeđuje katodnu zaštitu površinski tretiranih delova, a u ovoj zaštiti se lamele cinka i aluminijuma pojavljuju kao aktivatori u procesu korozije i na taj način, svojim delovanjem, štite osnovni metal od stvaranja crvene rđe.

U postupku centrifugalnog potapanja koristimo Dörken (Delta-Protekt, Delta-Seal) i MAGNI premaze. Tipične oblasti primene su elementi kočnica i sigurnosnih pojaseva, opruge koje se koriste u automobilskoj industriji, zatvarači, delovi brava, matice i šrafovi.



KTL farbanje

KTL farbanje je jedan od najčešćih sistema zaštite od korozije. Pored normalne debljine sloja (10–25 μm), naša oprema je pogodna i za površinske tretmane sa većom debljinom sloja (40–60 μm). Proces, a samim tim i sistem premaza, zadovoljavaju najviše standarde automobilske industrije i poljoprivredne mehanizacije.

Ovaj premaz je odličan za grundiranje spoljnih delova sa visokim nivoima potrebne zaštite, na primer pre nanošenja praha. KTL premaz pruža ekonomičnu i kvalitetnu zaštitu, bilo da je reč o pločastim elementima u motornom prostoru ili drugim elementima u vozilu koji su izloženi habanju.



Praškasto premazivanje (plastificiranje)/sintertovanje

Naša moderna, automatizovana i fleksibilno programabilna oprema nam omogućava da efikasno izvršimo površinsku obradu malih količina, pa čak i velikih serijskih delova. Praškastim premazom je moguće tretirati delove prethodno obrađene KTL farbanjem, pocinkovane ili eloksirane delove, ili se

tretira površina prethodno nezaštićenih delova - nakon integrisanog odmaščivanja i čišćenja.

Oblasti upotrebe: delovi automobila na otvorenom, delovi poljoprivrednih mašina, građevinski proizvodi.

Mokri premazi/boje

Pored praškastog premaza, naša oprema za bojenje sprejom je takođe pogodna za nanošenje vlažnih boja (na bazi rastvarača ili vode) u normalnim uslovima. Na veće delove uglavnom možemo nanositi cink lamelne premaze (*Dörken* i *MAGNI*) i polimerne premaze (*TempCoat*, *ChemCoat*). Kombinacija premaza i primenjene tehnike prskanja omogućava upotrebu malih debljina sloja (20–50 μm) i nudi isplativa rešenja pored ispunjavanja zahteva visokog kvaliteta koji se očekuju od premaza. Oblasti upotrebe: kočioni

delovi putničkih, teretnih i železničkih vozila, delovi poljoprivrednih mašina, vetrogeneratora, pričvrtni elementi antena predajnika, opruge, delovi opreme prehrambene industrije (npr. metalne transportne trake, uređaji za mešanje, cilindri).

Sertifikati koje posedujemo: ISO 50001, ISO 14001, IATF 16949

NOVE TEHNOLOGIJE

Druge usluge: sačmarenje, peskiranje, termičko uklanjanje boje, hemijsko uklanjanje boje, logistika, skladištenje



Kontakt:

Aalberts Surface Technologies Kft.

Orgonás utca 1.

2800 Tatabánya

tatabanya@aalberts-st.com

<https://www.aalberts-st.com/hu/locations/tatabanya>

 **TOPOMATIKA**



Nova jednostavnost ispitivanja bez razaranja proizvoda i njihovih komponenta

TOPOMATIKA prodaje ZEISS METROTOM 1

- kompaktni merni CT uređaj namenjen svakoj mernoj laboratoriji
- omogućava jednostavan početak rada s kompleksnom CT tehnologijom
- omogućava jednostavan tok procesa merenja od postavljanja uzoraka do analize unutar softvera ZEISS INSPECT X-Ray
- zahteva veoma malo održavanja, što troškove održavanja čini veoma niskim

TOPOMATIKA d.o.o.
Merna laboratorija i kancelarija
MIND Park Kragujevac
Aleja Milanović bb, 34325 Lužnice
www.topomatika.rs

Za besplatni DEMO projekt se javite u Topomatiku preko e-pošte digitalizacija@topomatika.rs ili telefonom na broj +381 60 349 60 11



Certified
Metrology Partner

TOPOLOŠKA OPTIMIZACIJA

UVOD

U današnjoj automobilskoj industriji simulacije su postale neizostavan alat u procesu dizajna i razvoja novih vozila. Simulacije omogućavaju inženjerima da virtuelno testiraju performanse vozila u različitim scenarijima, pre nego što prototipovi budu fizički izrađeni. Ovo ne samo da štedi vreme i novac, već omogućava i optimizaciju dizajna, kako bi se poboljšale performanse, efikasnost i bezbednost vozila. U suštini, simulacija podrazumeva korišćenje matematičkih modela i računarskih metoda kako bi se pomoglo u dizajnu i razvoju stvarnih komponenti i sistema. Integracija simulacija u proces dizajna vozila omogućava inženjerima da precizno analiziraju različite aspekte performansi i karakteristika vozila, čime se omogućava kontinuirano unapređenje proizvoda pre njegovog fizičkog prototipa. Ovakav pristup ne samo da doprinosi ubrzanju procesa razvoja, već i povećava kvalitet i konkurentnost finalnog proizvoda na tržištu.

Topološka optimizacija je ključni metod u inženjerskom dizajnu, koji se oslanja na sofisticirane softverske alate kako bi generisao oblike koji ne samo da

zadovoljavaju određene standarde, već i minimalizuju količinu materijala potrebnu za postizanje tih standarda. Ovaj proces se često koristi kako bi se odredila optimalna geometrija delova ili sklopova, uzimajući u obzir specifična opterećenja kojima će biti izloženi.

Ideja iza topološke optimizacije je prevazilaženje ograničenja koja su često nametnuta ljudskim faktorima u dizajnu. Umesto oslanjanja na intuiciju i iskustvo dizajnera, ovaj simulacioni metod koristi parametarsku optimizaciju u cilju pronalaženja najbolje kombinacije parametara poput debljine, veličine ili broja rupa unutar softverskog alata. Ovakav pristup omogućava automatsko pretraživanje rešenja i generisanje optimalnih oblika, što doprinosi većoj raznovrsnosti i efikasnosti dizajna. Za razliku od tradicionalnih metoda parametarske optimizacije, topološka optimizacija ne zahteva ograničenja u pogledu oblika dela ili načina proizvodnje, što otvara prostor za inovativne i kompleksne geometrijske forme. Zbog ovih karakteristika, postupak topološke optimizacije često se koristi u 3D štampi.

PREGLED PROCESA TOPOLOŠKE OPTIMIZACIJE

Proces topološke optimizacije počinje definisanjem slučajeva opterećenja koji detaljno opisuju različite scenarije fizičkih sila koje delovi ili sklopovi mogu doživeti tokom rada. Na osnovu ovih informacija, softver analizira početni dizajn i određuje gde se materijal može ukloniti kako bi se minimizirala težina dela ili sklopa, uz održavanje strukturnog integriteta pod zadatim opterećenjima.

U odgovarajućem softveru neophodno je definisati i ograničenja pomoću kojih se precizno zadaju ciljevi koje je na kraju procesa potrebno ostvariti. Jedan čest tip ograničenja je ograničenje mase, gde softver pokušava da pronađe ekvivalentan oblik koji koristi određeni procenat mase originalnog dela. Pored toga, ograničenja mogu biti primenjena kako bi se održavali određeni nivoi napona u celom mašinskom delu ili samo u određenim oblastima.

Bitna razmatranja u oblasti mašinskog inženjerstva obuhvataju mehanička ispitivanja prirodnih frekvencija. Modifikacija materijala ili smanjenje

upotrebe materijala u kompozitnoj strukturi može značajno uticati na vibraciono ponašanje posmatranog objekta. Preporučuje se istovremeno sprovođenje analize strukturnih i vibracionih opterećenja, kako bi se dobila potpuna slika o ponašanju mašinskog dela.

Minimalna debljina zidova konstrukcije u procesima proizvodnje poput livenja i obrade je značajna jer osigurava da određene karakteristike delova ne postanu previše tanke tokom proizvodnje, što čini proces topološke optimizacije značajnim.

Proces obrade jedan je od najvažnijih procesa koji se mora uzeti u obzir prilikom dizajniranja delova za proizvodnju. Zavisno od vrste dela koji se proizvodi, neophodno je osigurati da određene karakteristike mogu biti obrađene samo iz određenih pravaca. Na primer, CNC mašina sa 3 ili 4 ose može imati ograničenja u svom opsegu pokreta, što znači da može pristupiti delu samo iz određenih uglova.

Prilikom dizajniranja delova sa cikličnom simetrijom, postizanje ravnomerne raspodele težine oko ose je od velike važnosti. Ako je raspodela težine neujednačena, može doći do značajnih posledica kada deo počne da se okreće, izazivajući vibracije zbog neuravnoteženosti. Specifikacija ciklične simetrije



i broja cikličnih segmenata omogućuje softveru da generiše ponavljajući uzorak oko ose, slično dizajnu točka na automobilu ili zupčanika. Ovo osigurava da deo zadržava balans tokom rotacije, smanjujući vibracije i potencijalne probleme tokom rada.

Osnovni podsticaj za primenu topološke optimizacije je iskorišćavanje slobode u dizajnu koju omogućavaju tehnike aditivne proizvodnje. Ipak, kompanije takođe mogu razmotriti primenu topološke optimizacije u tradicional-

nim metodama proizvodnje. Međutim, ovakav pristup može biti izazovan jer zahteva prilagođavanje tehnika topološke optimizacije kako bi se osiguralo da rezultirajući dizajn može biti izrađen korišćenjem konvencionalnih tehnika proizvodnje. Primer dodatnih ograničenja može uključivati postavljanje tačaka za fiksiranje ili montažu, kao i označavanje geometrijskih karakteristika radi postizanja minimalne debljine materijala ili definisanja zona gde nije dozvoljeno uklanjanje materijala.

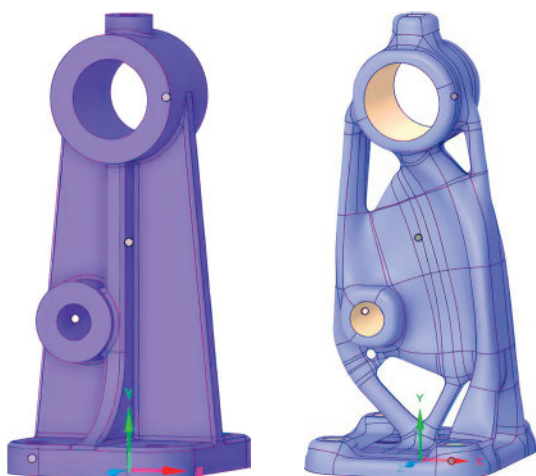
VALIDACIJA MODELA

Ansys® Discovery olakšava proces topološke optimizacije pomoću mnoštva alata za kontrolisanje procesa analize, omogućavajući inženjerima da prilagode i usavrše optimizaciju prema specifičnim potrebama i ograničenjima. Upotrebom ovog softvera, danas je moguće optimizovati željeni deo za samo nekoliko minuta, čime se smanjuje količina materijala u dizajnu, a istovremeno se održava optimalna krutost za zadato opterećenje, što je od velikog značaja za 3D štampu i druge tehnike aditivne proizvodnje.

Korišćenjem alatki dostupnih u ovom softveru, moguće je efikasno i brzo definisati geometriju i zone od interesa. To je postignuto korišćenjem originalne geometrije neoptimizovanog dela kao osnove za modifikaciju novih formi, kao što su rupe i slično. Nakon

ove pripreme, geometrija se konvertuje iz površinskog modela, obično čuvanog kao STL fajl, u CAD 3D model, za dalju analizu. Validacija optimizovane topologije ključan je korak kako bi se osiguralo da bilo kakve promene geometrije ili dodavanje opterećenja ne utiču na integritet dizajna.

Ansys® Workbench uspostavlja besprekornu vezu između analize topološke optimizacije i validacije, omogućavajući upotrebu identičnih opterećenja radi doslednosti. Kada validacija modela potvrdi da rezultujući dizajn zadovoljava precizno definisane zahteve, proces optimizacije se završava. Ukoliko je postupak topološke optimizacije sproveden efikasno, moguće je ostvariti značajna poboljšanja u performansama mašinskog dela.



Slika - Primer topološki optimizovanog modela korišćenjem softvera *Ansys® Discovery*
 a) izgled modela pre topološke optimizacije b) izgled modela nakon postupka topološke optimizacije c) primer izrađenih 3D modela pre i posle procesa topološke optimizacije

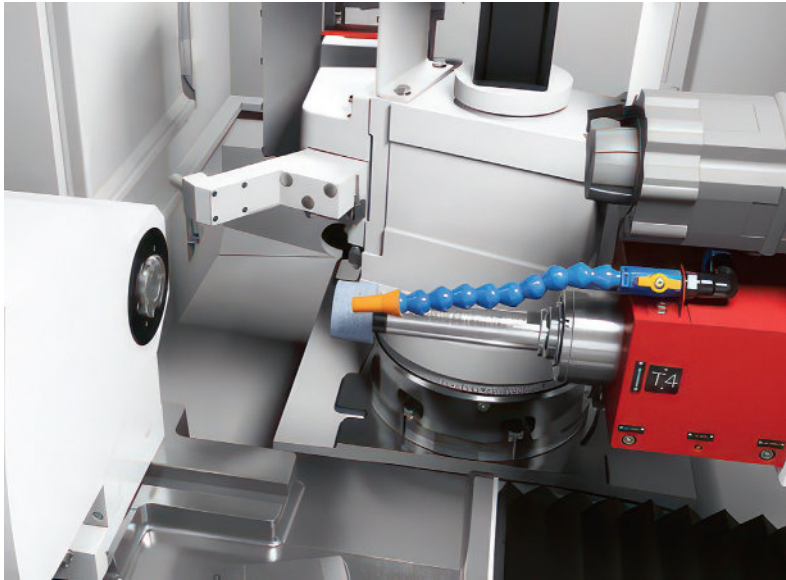
O KOMPANIJI

Sa preko 100 zaposlenih, kompanija *eCon Engineering*, sa kancelarijama u Mađarskoj, Nemačkoj i Sjedinjenim Američkim Državama, nudi širok spektar rešenja u oblasti simulacionog inženjerstva i industrijske automatizacije, sa bogatim iskustvom u automobilskoj industriji, vazduhoplovstvu, svemirskoj tehnologiji, kompozitnoj industriji, biomedicinskom inženjerstvu, odbrani, energetici i poljoprivrednom inženjerstvu. Simulaciono inženjerstvo obuhvata sve

aspekte virtuelnog razvoja, uključujući simuliranje, modelovanje, testiranje, optimizaciju i konsultacije.

Pored izrade simulacionih projekata, kompanija distribuira različite softvere za simulaciju (*Ansys®*, *Moldex3D®*, *Particleworks®*, *Dante®*, itd.) uz pružanje obuka, prilagođenih zahtevima klijenta za svaki od navedenih softvera. Tim *eCon Engineering*-a za industrijsku automatizaciju dizajnira, proizvodi i isporučuje prilagođenu opremu i mašine.

PROIZVODNJA INDUSTRIJSKE OPREME



Proizvodnja industrijske opreme, bilo da je reč o mernim uređajima, pomoćnim alatima i uređajima ili o samim mašinama alatkama zahteva veliki broj složenih delova da bi proizvod funkcionisao na planirani način.

Industrijski proizvođači takve opreme imaju stalne zahteve za robusnim, doslednim, preciznim i ponovljivim delovima, bez obzira na složenost geometrije. Ukoliko ne ispune te uslove, dolazi do čestih kvarova, a i dodatnih troškova i narušenog ugleda.

Izazovi industrijske proizvodnje ne staju ovde. Uz sve prethodno navedene izazove, oprema mora biti pravovremeno i jeftino proizvedena.

Sa tradicionalnim proizvodnim tehnologijama računamo na velike troškove i dugo vreme pripreme za proizvodnju. To znači da će tradicionalne tehnologije često biti prepreka u stvaranju fleksibilnog proizvodnog sistema. Proizvodnja industrijske opreme mora biti pouzdana, dosledna i efikasna sa kratkim rokom isporuke.

Pomeranje granica u aditivnoj proizvodnji

Na sreću, postoji alternativa konvencionalnoj proizvodnji, Stratasysova SAF industrijska tehnologija za 3D štampu od praškastih materijala. Koristeći jedan prolaz glave za nanos i vezivanje praha, ovaj uređaj nudi proizvođačima jednostavan i robusan način za proizvodnju kontrolisanih, preciznih i ponovljivih proizvoda koje bi klasično injekciono presovali. Takođe, ova tehnologija postigla je „zlatni standard“ sa svojom sposobnošću da proizvede desetine hiljada delova doslednih osobina. To znači da ova tehnologija može konkurisati tradicionalnim tehnologijama poput injekcionog presovanja i glodanja čak i u velikim serijama.



SAF tehnologija za kraj nudi proizvođačima fleksibilnost koja je danas ključna u proizvodnom sektoru koji se stalno menja i evoluira.

Proizvodnja industrijske opreme: pravi trenutak za pravu mašinu

Stratasys je SAF tehnologiju doneo na tržište putem 3D štampača H350, dizajniranog za preciznost, ponovljivost i kontrolu procesa nužnu za uspeh u proizvodnji. Proizvodnja industrijske opreme sa ovim 3D štampačem doživljava pravu renesansu.



Slične zahteve imao je i Stratasys pri proizvodnji 3D štampača H350, pa su ugrađeni samo pouzdani delovi, kako bi garantovali vrhunske performanse.

Pošto se svaki 3D štampač mora ponašati isto, od izuzetne je važnosti da svi delovi zadovoljavaju visoke kriterijume pouzdano i ponovljivo. Ako bi neki od delova bio izvan tolerancija, H350 ne bi pravilno radio. To bi negativno uticalo na sposobnost uređaja da ponovljivo i precizno proizvodi predmete.

Uz kvalitet ova tehnologija nudi kratko vreme za proizvodnju delova.

Sa svim faktorima na umu, Stratasys je odlučio da demonstrira poverenje u vlastitu platformu i proizveli su delove za ugradnju u 3D štampač H350.

Ukupno je proizvedeno tridesetak delova za H350 pomoću probnih štampača H350. Izrađeni su od materijala PA11 i ugrađeni su direktno u mašinu. Takav tip proizvodnje dozvolio je Stratasysu brži izlazak na tržište, proizvodnju uprkos oslabljenom snabdevanju, uštedu na troškovima transporta i pouzdanu proizvodnju.

Sve je u detaljima

Usisnik za prah je pomalo prerađen tokom procesa razvoja. Deo se nalazi na prednjoj strani jedinice za prah i povezuje se na crevo spojeno sa rezervoarom za prah. Služi za isporuku praha u radnu zapreminu uređaja. Da bi se izbeglo curenje praha u prostoriju, naleganje mora biti precizno. Rupe za zavrtnje moraju biti na preciznim mestima, kako bi vijcima lako spojili kućište i usisnik. Dodat je žleb da bi mogli stegnuti crevo na usisavanje. Tolerancije za ovaj deo su precizne i moraju biti ponovljive.

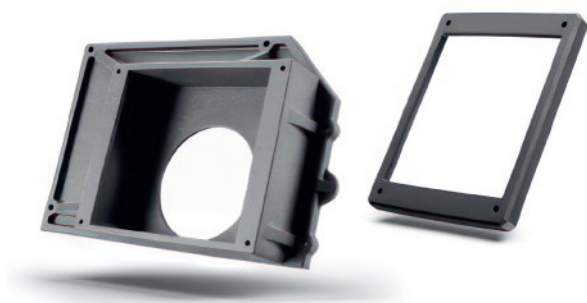


Kompleksna geometrija je ključna

Spojnica creva za dovod mastila dovodi tečni materijal do glave štampača. Ovaj deo sprečava da se crevo zapetlja na ulazu u glavu štampača. Iako je ovaj deo standardizovan, u ovom slučaju je prilagođen da bi odgovarao našim potrebama i podržao veće uglove savijanja na manjem prostoru. Svi detalji ovog dela postignuti su na H350 bez greške.

SAF tehnologija nadmašila CNC

Šarka rezervoara za unos praha sastoji se od stranica pod raznim uglovima koje naležu na krive površine rezervoara za prah. Ovaj predmet nema ravne stranice i nagnut je u sve tri ose. Sa tradicionalnim tehnologijama poput glodanja, ovakve geometrijske karakteristike su zahtevne za postizanje. Takođe, ovaj deo mora zadovoljiti tolerancije spajanja rezervoara i usisnika. Ovaj deo je proizveden lako i precizno pomoću SAF tehnologije.



Održavanje tačnih dimenzija i naleganja

Kutija za filter ventilatora elektronike ima unutrašnji otvor koji mora savršeno odgovarati poklopcu. Dimenziona stabilnost je takođe ključna da bi cela kutija stala na predviđeno mesto unutar kućišta 3D štampača H350. Deo se sastoji od dugih ravnih površina ojačanih rebrima. Na 3D štampačima koji koriste prah je veoma teško dobiti precizne ravne površine zbog tendencije da se predmet deformiše, ali su zbog vrhunske kontrole temperature svi delovi proizvedeni unutar tolerancija.

Mali delovi u uskim prostorima

Spojnicica za dovod mastila sastoji se od dve konkavne površine koje pridržavaju bakarne cevi za dovod mastila u glavu štampača. Fleksibilnost pri proizvodnji je dozvolila izradu malog predmeta kako bi ga mogli ugraditi u ograničeni prostor. Ovaj deo je lako proizvesti ponovljivo i precizno.



Naglasak na žilavosti

Elastična spojnicica za vodič za žice služi za sprečavanje neželjene interakcije između žica i pokretnih delova. Ova spojnicica mora ispuniti mnogo funkcija odjednom, od izbegavanja matičnih ploča i konektora do osiguravanja dovoljne dužine cevi za kretanje glave za 3D štampu. Vodiči koje štiti su krhki i od izuzetne je važnosti njihova sigurnost, čak i pri povišenim temperaturama. Žilavost praha PA11 dopušta ovu funkcionalnost. H350 proizvodi delove izuzetnih mehaničkih osobina, uključujući vrhunsku istezljivost.

Delovi usavršeni za proizvodnju

Vodiči za žice za 3D sijalicu su jedinstvene geometrije i nalaze se na glavi za 3D štampu. Da bi žice zadržale funkciju moraju biti zaštićene od oštih ivica.

Kako je deo u atmosferi povišene temperature, PA11 je bio idealan izbor za funkcionalni deo.

Redefinisanje lanca snabdevanja

Ploča za PCB pločicu kontrolera motora je izvorno naručena od spoljnog dobavljača. Zbog promena u snabdevanju tokom pandemije Covid-19, originalna pločica se više ne proizvodi. To je navelo inženjerski tim da razradi novo rešenje i upotrebu nove pločice koja zahteva aktivno hlađenje. Za dodavanje ove funkcionalnosti morali smo dodati mesto za montažu ventilatora. Inženjerski tim se oslonio na H350 za proizvodnju novog nosača. Dodata su rebra i definisane su tolerancije da bi mogli pričvrstiti pločicu na nosač. Nosač je zauzeo minimum prostora i nisu potrebni nikakvi alati ili zavrtnji za ugradnju. Bez mogućnosti proizvodnje delova po potrebi ovaj problem ne bi bio rešen. Takođe, ovaj deo je bio naročito ekonomičan sa cenom manje od 4 evra po komadu.

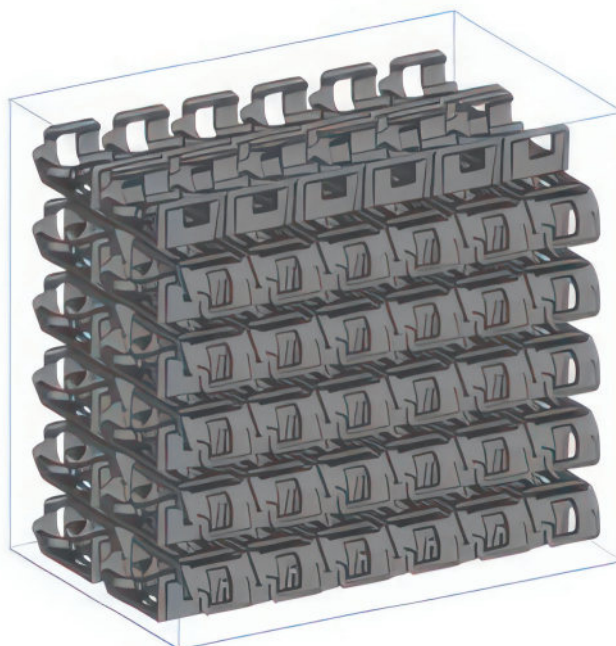


Doslednost, otpornost i potpuna kontrola proizvodnog procesa

Proizvodnjom na 3D štampaču Stratasys H350 ovi delovi su završeni za svega nekoliko sati, što je uštedelo nedelje čekanja na isporuku. Sa obzirom na neke delove, snabdevanje više nije predstavljalo ograničavajući faktor u proizvodnji štampača. Uz mo-

gućnost proizvodnje delova po potrebi takođe možete delove proizvoditi tačno, precizno i ponovljivo. Naše nepokolebljivo poverenje u H350 pokazalo se kao opravdano u svakoj situaciji.

www.izit.hr



TOPOMATIKA'S ATOS SCANBOX: LIGHTNING FAST 3D-MEASURING FOR IMPECCABLE QUALITY CONTROL

It is not just robots and skilled workers that you can rely on for quick and efficient work on the production floor. Checking their work, ScanBox, an advanced 3D-measuring robotic system is the quality inspection specialist par excellence – it is by far the fastest and most accurate QC solution available today delivering automated non-stop quality control.

5 reasons for Automated Quality Assurance

Shorter measuring times

Particularly for parts with complex geometries or free-form surfaces, ATOS ScanBox in some cases yields up to 50 to 80 % faster full-field measurements.

Easy operation

Plan your measurement sequences with just a few clicks and perform them with a fully automated procedure in the virtual measuring room (VMR) in ZQS.

Numerous applications

The various ATOS ScanBox systems for different part sizes are complete solutions that can be placed directly on the production floor saving ways, time, and costs.

Effective analysis tool

ZQS which powers TOPOMATIKA ATOS solutions automatically generates GD&T information as well as trimming and hole positions – and is considered the industry standard for metrology software.

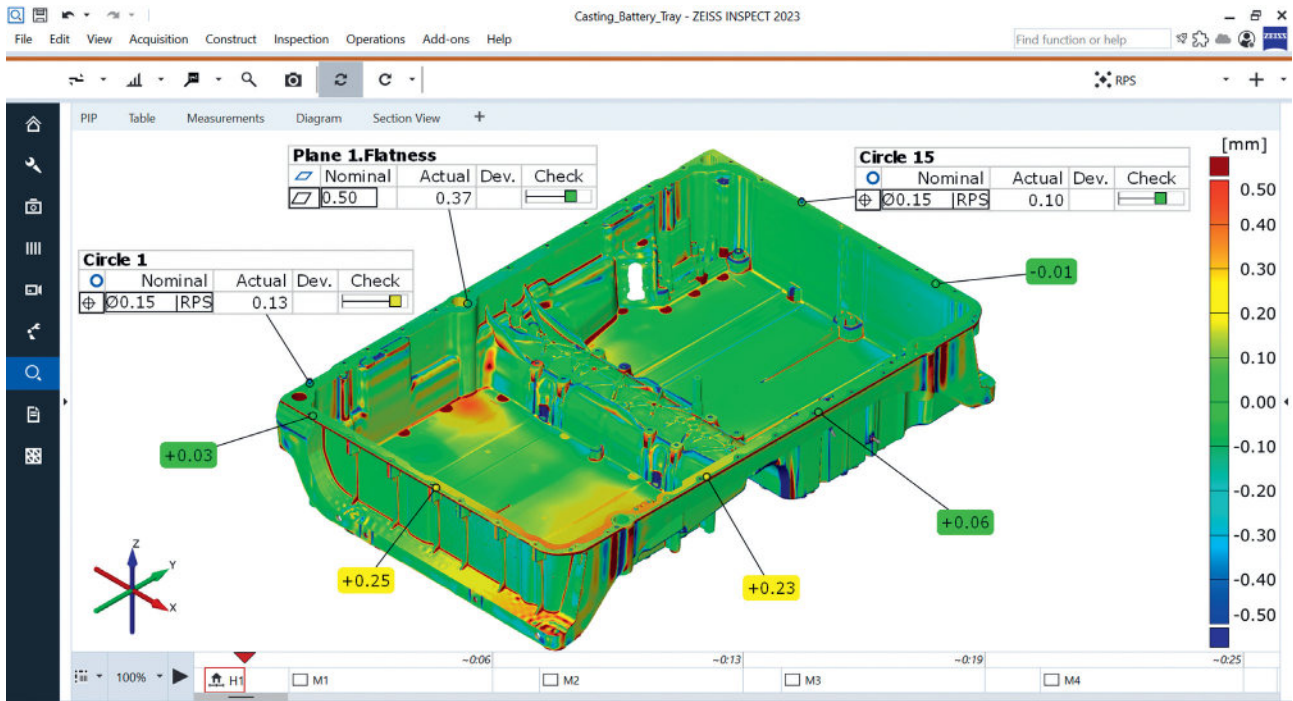
Powerful in many industries

ATOS ScanBox has established itself worldwide as the preferred measuring system for production control in a wide range of industries, such as automotive, aerospace, or energy.)

If you measure, you have the data, so you know stuff, and you can change things just in time. This is a golden rule of modern manufacturing as tolerances between parts are ever so strict and narrow. Modern production is not a guessing game as it relies on data and impeccable quality control. Bad quality is bad for business. Any business. Quality control and mea-

surements in modern manufacturing take place way sooner than on the production floor.

Digital transformation in manufacturing is clear: the future of manufacturing runs on data. It's the data that makes (any) change (anywhere) possible. To begin a digital transformation, one of the first changes should be moving 2D processes into the 3D world with Digital Twin models.



Picture: Digital Twin for comprehensive surface inspection with easy readable inspection

ZEISS T-SCAN hawk

Nova izvrsnost
3D skeniranja



TOPOMATIKA d.o.o. je postala dio #HandsOnMetrology platforme, centralnog izvora informacija o 3D skeniranju. Pronađite inspiraciju, informirajte se o 3D skeniranju i 3D inspekciji i ostvarite uvid u vodeća rješenja kao što su ručni 3D skener ZEISS T-SCAN hawk. Za više informacija posjetite nas na 3d-skeneri.com

Enter TOPOMATIKA metrology world

Should I say enter another dimension? Well, not another, to put it more accurately, additional dimension. Moving away from 2D drawings that were the industry standard for decades manufacturing companies adopt new 3D models, containing CAD and PMI data. These can be opened with a visualization tool, making it easy for all users (and robots) to know exactly what to do – and where to measure.

By measuring in 3D, part quality, safety, and functionality improve through data visualization and 3D dimensional analysis. Visual data comprised of millions of precise 3D coordinate points from an accurate 3D scanner (such as TOPOMATIKA ATOS based solutions) provide the data needed by engineers to make their decisions more quickly, streamlining product development, quality control, manufacturing, and production. Accurate data also enables various process simulations, such as mold flow simulation and digital assembly, supporting lean manufacturing initiatives.

How does one measure in 3D? We in TOPOMATIKA d.o.o. do it with ATOS 3D scanners, obviously. We use it to inspect the entire surface geometry of the parts by executing non-contact optical 3D scans in TOPOMATIKA measuring laboratory. Furthermore, during shape and dimension analyses the actual coordinates based on the 3D scan can be matched against the engineering drawing or directly against the CAD data set in the ZEISS Quality Suite inspection software, allowing for quick and efficient quality control of part or assembled product.

The 3D information provided by ATOS solutions is a big benefit in itself. The 3D models make clear where measurements have taken place and employees are now able to perform a highly detailed and precise inspection of complex parts in an uncomplicated way. This is a valuable improvement for any manufacturing site.



Picture: ScanBox at TOPOMATIKA demo center for benchmark of your application

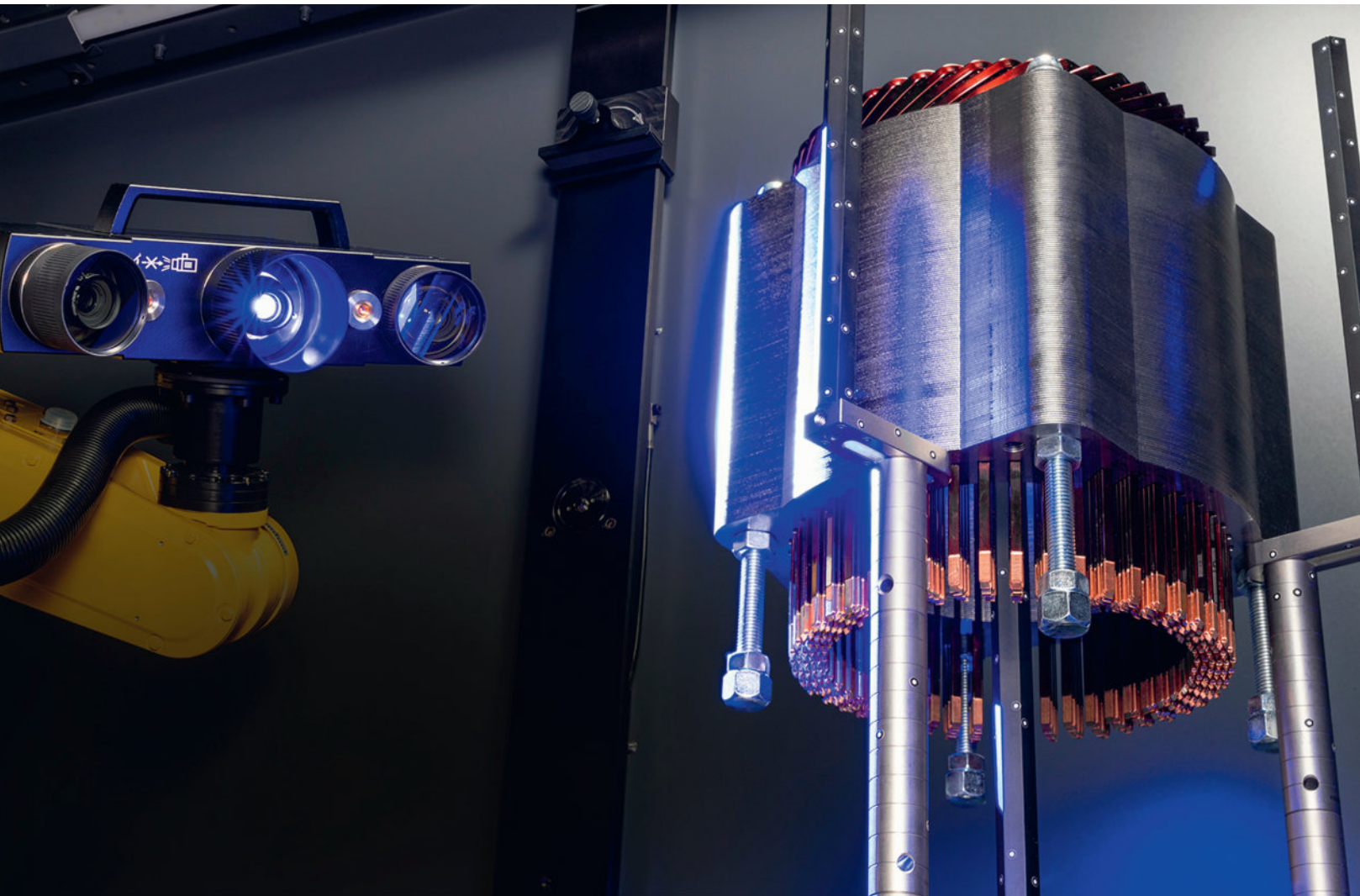
Enter TOPOMATIKA measurement automation

While measurement laboratory is equipped with industrial high-precision ATOS 3D scanners that can measure any part in the blink of an eye, which is great for tool shops, the production floor demands an automated ATOS ScanBox solution. An optical 3D measuring system can help manufacturers overcome many challenges. The full-field measuring results guarantee a faster first part inspection and targeted tool correction, thereby reducing production lead times. Further down any line, these should be used for efficient quality control in all critical production and manufacturing processes.

In many manufacturing cases, the main metrology challenge is to thoroughly inspect as many parts as possible in a short time window (and then to ensure that corrective action where needed can be taken). With dimensions ranging from a few centimeters up to several meters and a variety of parts, this is not an easy task. To overcome such challenges fixtures are of critical importance. In many industries multi-part fixtures

are being used as this increases throughput and provides flexibility. It can also reduce costs, especially where large and heavy fixtures are used. A universal fixture also reduces set-up times and optimizes measuring speed. The measuring process in the ATOS ScanBox measuring machine is usually also helped by a rotation table so that larger and heavier parts can be easily manipulated.

Automation aside, any tool shop will benefit from an optical ATOS 3D measuring machine from TOPOMATIKA. More so if it comes in the form of an automated measuring cell such as ATOS ScanBox. This, for example, allows the toolmakers to measure all types of engraving parts for die-casting tools, parts for trimming tools, and clamping devices. Tool shops need to check their parts in the making as heat treatment or welding can (significantly) deform some materials. When any piece is finally processed, the final dimensions and shape are rechecked. With the quickly obtained results, the toolmakers can act quickly in the event of deviations and fix the tools and processes.



Picture: ATOS solution for eMotors fullfield inspection

Enter ZQS advanced software

No matter whether you are conducting first part or series inspections: each measuring project is planned and prepared at an offline workstation in the metrology area. Engineers use modern ZQS software for detailed 3D data evaluations which help to verify whether form errors are within permissible limits. Whether you produce a small or big parts, a naked eye usually can't see an error at first glance – but data in the software surely can.

3D data is also crucial during the product development process as it quickly shows whether the product is feasible or not. In subsequent phases, engineers can set up trend projects in the software to execute inspection loops. The full-field 3D data is easy to understand and illustrates what has been achieved during the improvement.

Software is the key to automation and automated quality assurance too. For example, TOPOMATIKA provided ZQS based ATOS solutions have helped several manufacturers achieve greater automation,

in large part thanks to the clear and visual reporting functions which also non-technical people can easily understand. After a measurement is performed using ATOS ScanBox, for example, the engineer immediately receives an automatically generated report packed with key data such as the drawing number, tool number, cavity number, and inspection position. This report also contains color-coded 3D deviations to CAD and GD&T analyses of assembled parts, which significantly help to visualize the actual shape in addition to the basic values. Thanks to TOPOMATIKA provided training and the user-friendly software, these tools can be used by almost every user in your company.

TOPOMATIKA d.o.o. is the leading provider of innovative 3D optical measurement solutions since 2002 and the official partner for GOM GmbH/ZEISS measuring solutions. If you want to benchmark your application, please contact us at info@TOPOMATIKA.rs and visit www.TOPOMATIKA.rs for more information.



Josip Kos, head of optical measurement automation department at TOPOMATIKA d.o.o., a specialist company that deals with 3D digitization, i.e. 3D scanning, measurement and control of the shape, dimensions, position, and deformation of objects.

invenio

WE CAN SUPPORT YOU WITH OUR SERVICES:



SORTING AND REWORK



SPECIAL CONTROL AND CONTAINMENT SERVICES WITH GP12 AND CSL 1-2-3



OUTSOURCING OF PRODUCTION AND LOGISTIC SUPPORT



RESIDENT ENGINEERING SERVICES ARE PROVIDED ON THE CUSTOMER OR HIS SUPPLIER LOCATION

OUR CUSTOMERS APPRECIATE OUR STRENGTHS LIKE...



MINIMAL
RESPONSE
TIME



HIGH FLEXIBILITY,
24 HOURS A DAY
AND 7 DAYS A
WEEK



EXPERIENCED
AND QUALITY-
ORIENTED
INSPECTORS



SUPPLY OF
ENGINEERING
SUPPORT



SIMPLICITY
(SIMPLE
METHOD IS THE
BEST METHOD)





RESOURCING OF
REQUESTED
TOOLS



HUMAN
RESOURCE
MANAGEMENT

**ONE STOP FOR ALL SERVICES IN THE
AUTOMOTIVE INDUSTRY**

 BULEVAR KRALJICE MARIJE 54D/13
34000 KRAGUJEVAC | SERBIA
 WWW.INVENIO.RS

 MOBILE: +381 69 52 51 147
TEL./FAX: +381 34 63 93 343
 OFFICE@INVENIO.RS

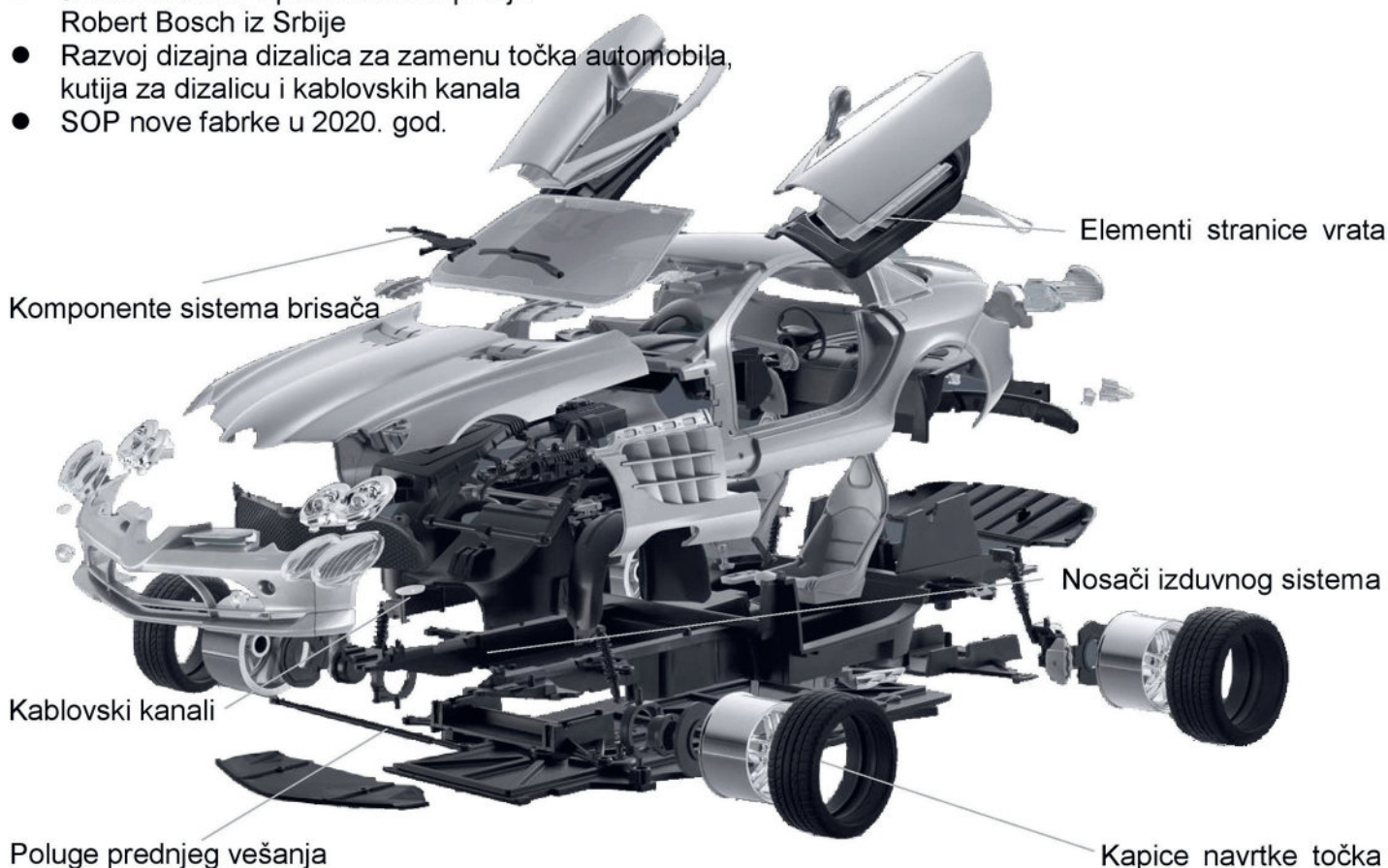
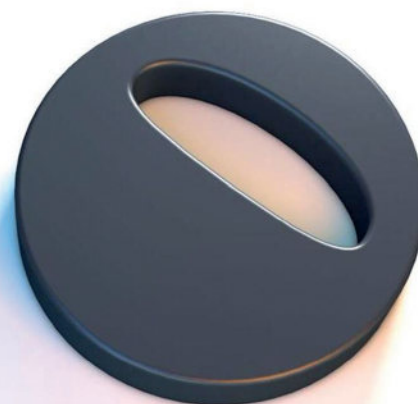
TEKNIA[®]



- TIER 1 dobavljač od 2001. godine,
- Prvi direktan isporučilac PSA grupe, GM-a i Opela iz Srbije
- Prva srpska kompanija certifikovana po ISO/TS 16949 standardu 2004. godine
- Od 2015. deo globalne TIER kompanije Teknia Manufacturing Group
- "PSA best supplier plant" u 2018.
- Jedini direktan isporučilac kompanije Robert Bosch iz Srbije
- Razvoj dizajna dizalica za zamenu točka automobila, kutija za dizalicu i kablovskih kanala
- SOP nove fabrike u 2020. god.

Dugogodišnje iskustvo u proizvodnim tehnologijama:

- Izrada otpresaka od ugljeničnih i nerđajućih čelika
- Brizganje delova od plastike
- Obrada cevi
- Bojenje prahom
- Elektrootporno zavarivanje
- Poluautomatske i ručne montaže



TEKNIA KG d.o.o.
Braće Nikolića bb
34000 Kragujevac



Jelena Samardžić

Sales Manager

tel. +381 34 300 052

e-mail: jelena.samardzic@tekniagroup.com