

## » inject 4.0 – odgovor za pametnu tvornicu

Produktivnost, kvaliteta i fleksibilnost odlučujuće su za kompetitivnost. Za postizanje optimalnih rezultata više nije dovoljna samo najbolja oprema za injekcijsko prešanje; riječ je o iskorištavanje njegovih maksimalnih potencijala.

Tvrtka Engel se s tim izazovima suočava s pristupom, kojeg zovu inject 4.0. Predstavili su proizvode i rješenja, koja su već na raspolaganju za podršku optimiranju proizvodnje sa ciljevima koncepta Industrija 4.0.

»Industrija 4.0 je prije svega jedno: iznimna mogućnost, koju želimo iskoristiti zajedno sa svojim kupcima,« rekao je dr. Stefan Engleder, tehnički direktor ENGEL AUSTRIA. »Industrijske revolucije se događaju u prosjeku svakih 50 godina. To vidimo kao veliku priliku, da jednu od njih iskusimo te smo uključeni u njeno preoblikovanje za potrebe naše branše.« Međutim, dr. Engleder ističe kako mu se riječ revolucija ne čini najprimjerenijom. »Promjene, o kojima se trenutačno priča, više su slične evoluciji.« Stoga Industrija 4.0 nije nova ideja, već svakidašnja praksa, na mnogo područja već dugo uvriježena. Novost je činjenica, da Engel pod robnom markom inject 4.0 udružuje proizvode i usluge, koje su na raspolaganju već sada, s nadolazećim novostima, koje će pomoći promijeniti proizvodni pogon u pametnu tvornicu.

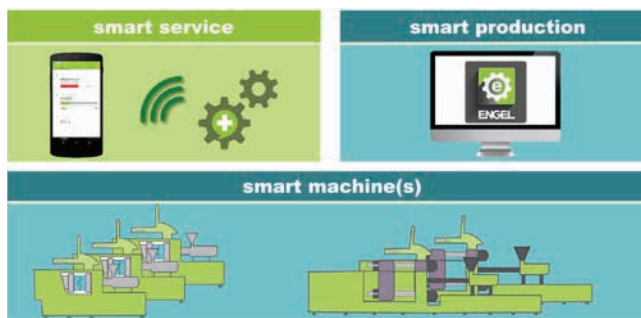
Cilj projekta inject 4.0 je pametna tvornica. S pomoću umreživanja i integracije proizvodnih sustava, sustavnim iskorištavanjem procesnih i proizvodnih podataka te primjenu prilagodljivih proizvodnih sustava proizvodni procesi se u pametnoj tvornici neprekidno optimiraju sami. »Ne govorimo o pametnim proizvodima,« tvrdi Engleder. »To je domena prerađivača. Svoju ulogu vidimo u tome, da svojim kupcima pomazemo optimirati njihov proizvodni proces.«

Pametna tvornica temelji se na tri ključna elementa:

- na pametnim strojevima, koji povećavaju sposobnosti procesa i kvalitetu sa samoprilagođavanjem, decentralizirani sustavi,
- na pametnoj proizvodnji, koja osigurava visoki stupanj produktivnosti s pomoću horizontalne i vertikalne integracije podataka, i
- na pametnim uslugama, koje brzo i učinkovito poboljšavaju raspoloživost s pomoću blizine i uporabe udaljenih alata za održavanje.

### Pametni strojevi: raspršena inteligencija povećava mogućnost procesa

Sučelje čovjek-stroj postaje sve važnije. Mora postojati mogućnost za uspostavljanje, upravljanje te prije svega jednostavno i intuitivno praćenje kompleksnih procesa injekcijskog prešanja. U pametnoj tvornici sistemski operater ima za tu namjenu podršku različitih pomoćnih sustava. Namjena svih je poboljšanje učinkovitosti procesa, bez za poslužitelji moraju usvajati posebne vještine. Primjeri takvih sustava su programska rješenja za kontrolu mase i nadzor sile zatvaranja te Engelov sustav za uravnoteženje temperature vode e-flomo u sustavu za temperiranje. Ta programska rješenja trajno analiziraju parametre procesa, relevantne



» Slika 1: Shematski prikaz tri ključna elementa pametne tvornice

za produktivnost i kvalitetu, prepoznaju odstupanja od ciljanih specifikacija i automatski izvode popravke, dok proces protječe neometano, a e-flomo kompenzira oscilacije temperature u kalupu i na taj način doprinosi visokoj konzistentnosti procesa.

### Pametna proizvodnja za veću produktivnost

Koncept pametne proizvodnje se usredotočuje na čitav strojni park sa ciljem povećanja produktivnosti. Engel ima u svojoj e-tvornici vlastiti MES sustav (Manufacturing Execution System) u portfelju, koji je posebno prilagođen potrebama prerade plastike i tako postiže iznimno visoke razine vertikalne integracije podataka prema dolje, sve do pojedinih kalupnih šupljina. S podrškom centraliziranom pristupu svim odgovarajućim podacima o statusu, procesu i podršci tih podataka s parametrima kvalitete, e-tvornica povećava transparentnost – kako pri lokalnim operacijama, tako i na razini globalne proizvodne mreže. S pomoću umreživanja svih strojeva i lokacija prerađivača, može optimalno iskoristiti raspoložive kapacitete, očitati status sa svih ubrizgavalica u bilo kojem trenutku i jednostavno pripremiti dokumentaciju.

### Pametni servis: u središtu pozornosti je raspoloživost

Treći ključni element pametne tvornice je pametni servis. Održavanje na udaljenost i preventivno održavanje su naravno već sada tema mnogih prerađivača i komponenata, važnih za visoku raspoloživost strojnog parka. Novi Engelov portal za kupce e-connect je suradnju između prerađivača plastike i tvrtki dodatno pojednostavnio i ubrzao. Zamjenske dijelove je primjerice moguće identificirati na internetu te ih naručiti odmah, a zahtjevi za servisiranje se mogu poslati s pomoću pametnog telefona.

Pametni strojevi i pametni čimbenici proizvodnje su odgovornost prerađivača, a neka pametna servisna rješenja zahtijevaju da



» Slika 2: Koncept pametne proizvodnje



» Slika 3: Engelova pametna tvornica. Strojevi su povezani u mrežu zajedno s drugima. Sustavi, koji se sami prilagođavaju povećavaju učinkovitost procesa i kvalitetu

Engel kao dobavljač ima pristup podacima kupca, koje kupac daje za tu namjenu. »To zahtijeva više od samo obostranog povjerenja,« ističe Stefan Engleder. Definiranje sigurnosnih standarda je jedan od izazova, koje donosi četvrta industrijska revolucija. »To nije samo naše interno pitanje, Engel je aktivan i na razini Euromap,« kaže Engleder. »Radimo u smjeru zajedničkog informacijskog modela na temelju arhitekture OPC UA. Taj tehnološki neutralan koncept nudi jedinstvenu mogućnost za postizanje standardizacije, tako da bi ga morali iskoristiti na svaki način.«

### Od pojedinačnih strojeva do globalne proizvodne mreže

Sa sustavom inject 4.0 Engel pomaže svojim kupcima, da postizu bitno poboljšanje produktivnosti, kvalitete i fleksibilnosti. Prve tri industrijske revolucije su se jednako tako usredotočile na povećanje produktivnosti, a svaka je uzrokovala i povećanje kompleksnosti. Četvrta pri tome jednako tako nije iznimka, međutim je prva, koja neposredno uključuje i rješenje za povećanu kompleksnost. Industrija 4.0 proizvođačima osigurava alate, koje trebaju za svladavanje te kompleksnosti.

Međutim, potpuno je drugačije kada je riječ o fleksibilnost. U prethodne tri industrijske revolucije proizvodnja je pretrpjela osjetne gubitke na području fleksibilnosti. Radi Industrije 4.0 po prvi puta u 200 godina opet postoji mogućnost povećanja fleksibilnosti do stupnja ručne spretnosti ili čak preko nje. Industrija 4.0 tako otvara priliku za industriju prerade plastike, kako bi se riješili neki od glavnih izazova budućnosti. Industrija 4.0 biti će drugačija za svako injekcijsko prešanje, svaku tvrtku i svaku lokaciju – to je još jedna činjenica. »U budućnosti će biti velik broj izazova i rješenja, koje danas ne možemo niti zamisliti,« tvrdi Stefan Engleder. »Prednost evolucijskog razvoja Industrije 4.0 je činjenica da svaka tvrtka može početi uvođenje specifičnog rješenja, prilagođeno svojim potrebama, i zatim ga postupno dalje razvija. Optimiranje proizvodnih procesa počinje s pojedinačnim strojevima i može doseći sve do globalne proizvodne mreže.«

> [www.engelglobal.com](http://www.engelglobal.com)

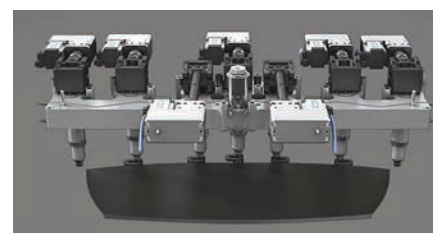
## » HRSflow: inteligentni vrući uljevni sustavi za precizno injekcijsko prešanje

Na ovogodišnjem sajmu Fakuma, talijanski HRSflow se usredotočio na visokoučinkovite vruće uljevne sustave za kaskadno injekcijsko prešanje velikih dijelova i aplikacije s više kalupnih šupljina.

Prikazali su razvoj tehnologije FLEXflow, sustav ventila sa servopogonom i preciznu regulaciju, koja je primjerice omiljena za injekcijsko prešanje kompleksnih komponenata za automobile. Novost je integracija FLEXflow u simulacijsku programsku opremu Moldflow.

Ključna prednost sustava FLEXflow je u tome, da se može primjenjivati za dijelove s velikim površinama i visokom kvalitetom površine. Posebice pri kaskadnom injekcijskom prešanju mlaznice s igličastim ventilom i električnim pogonom omogućuju individualno, precizno i sekvencijski usklađeno otvaranje i zatvaranje ušća s podešavanjem brzine. Tako je moguće iznimno precizno ujednačiti tok taljevine u pojedinim mlaznicama i volumni protok u kalupnoj šupljini. Rezultat je ne samo bolja površina dijela od konvencionalnog kaskadnog sustava, već je istodobno moguće primijeniti manje sile zatvaranja i manje mase proizvoda bez gubitka na kvaliteti.

> [www.hrsflow.com](http://www.hrsflow.com)



**FCPK  
BYTOW**  
SUPERIOR DIE SET CORPORATION COMPANY



MOULDING  
SUPPLIES  
2015

**M**  
MOULDPRO



**ATEC**  
a plasticscommerce company

Industrijska 6, Novaki Samoborski  
10431 Sveta Nedelja, Hrvatska  
tel1: +385 (0) 99 213 99 49  
tel2: +385 (0) 1 337 00 22

Brosinac • 33 (4/2015) • Gollup • hrc@medgroup.net  
web: [www.atec.com.hr](http://www.atec.com.hr)