

V SMERI PAMETNEGA VTISKOVANJA YJKP – servo vtiskovalna naprava

Andrej ČEBULAR
Festo d.o.o

POVZETEK

Strategija inteligentnih tovarn, znana tudi pod pojmom Industrija 4.0, od proizvajalcev visokotehnoloških naprav zahteva nove pristope pri njihovem snovanju. Bolj kot kadarkoli prej je pomemben pretok informacij med različnimi pametnimi napravami ter sposobnost interpretacije podatkov. Festova servo vtiskovalna naprava YJKP, razvita posebej za potrebe proizvodnje manjših izdelkov in elektronskih naprav, sledi smernicam Industrije 4.0 z intuitivnim upravljanjem in komunikacijskim standardom OPC-UA. Popolna integracija strojne in programske opreme omogoča natančno izvajanje operacij, popolno adaptacijo na predpisane tehnološke postopke in nadzor nad podatki v realnem času.

1. UVOD

S konceptom Industrije 4.0 se je pričela temeljna prenova v pristopih k načrtovanju proizvodnje. Naprave in virtualno znanje se združujeta in postajata neločljiva enota. Enumeracija 4.0 je logično nadaljevanje preteklih zgodovinskih mejnikov v dobi industrijskega razvoja vse od uvedbe mehanske avtomatizacije (Loom, 1784), tekočih trakov (mesnopredelovalna industrija v Chichagu, 1870) in uvedbe električne avtomatizacije (PLC, 1968) [1].

Tradicionalni koncept avtomatizacije je temeljil na centralizirani strukturi s togo dodeljenimi funkcijami. Industrija 4.0 predvideva prilagodljive sisteme z možnostjo avtonomne organizacije sistemov glede na trenutne potrebe. Posamezne enote bodo sposobne ponujati in prejemati storitve od ostalih sodelujočih enot. Tok materiala in produkcijske poti se bodo vzpostavile skozi samoorganizirajoči sistem. Pričakuje se skokovit porast v komunikaciji med napravami, za kar je potreben odprt komunikacijski standard med različnimi napravami različnih proizvajalcev.

2. FESTO V LUČI INDUSTRIJE 4.0

Za vodilno podjetje na področju industrijske avtomatizacije je pomembno, da je v stalnem

koraku s tehnološkim razvojem oziroma celo narekuje njegov tempo. Na osnovi preučevanja možnih scenarijev za prihodnost, raziskovalci nenehno ocenjujejo dolgoročne kazalce na področju tehnologije in trga industrijske avtomatizacije. Informacije, ki jih ob tem pridobijo, so temelj za usmerjen razvoj specifičnih tehnologij, ki bodo srce bodočih mehatronskih sistemov. Navdihi za nove projekte v Festu prihajajo od uporabnikov, rezultati so plod lastnega znanja in sodelovanja s številnimi uglednimi univerzami ter raziskovalnimi inštituti. Trend razvoja pri Festu sledi ideji Industrije 4.0. Vsako leto so predstavljeni novi produkti na področju avtomatizacije in bionike [2].

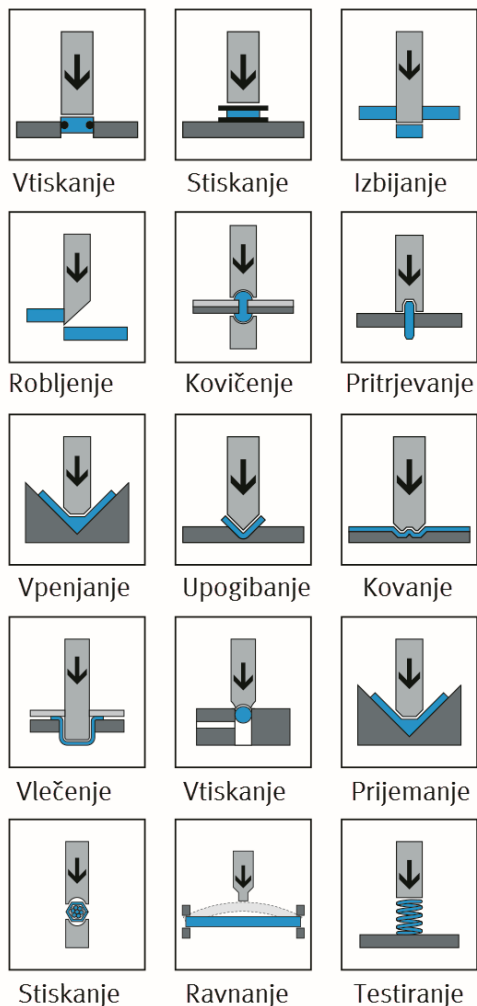
3. VTISKOVALNA NAPRAVA YJKP

Z lansiranjem novih proizvodov na trgu in avtomatizacijo njihovih proizvodnih linij se pojavljajo potrebe po različnih operacijah vtiskovanja, kot so na primer: vstavljanje elektronskih vezij v ohišja, sestavljanje preciznih polizdelkov s tolerančnimi ujemi, vstavljanje tesnil v ohišja, testiranje tesnil, ipd. (Slika 1).

Nekoč so bile operacije vtiskovanja precej enostavne. Vtiskovalne naprave so bile nastavljene na določen režim delovanja, ki se je ponavljal z vsakim ciklom stroja. Razvoj elektronike in informacijskih tehnologij nam danes omogoča realnočasno spremljanje,

shranjevanje in po potrebi celo prilagajanje procesnih parametrov med izvajanjem operacij vtiskovanja.

Področja uporabe



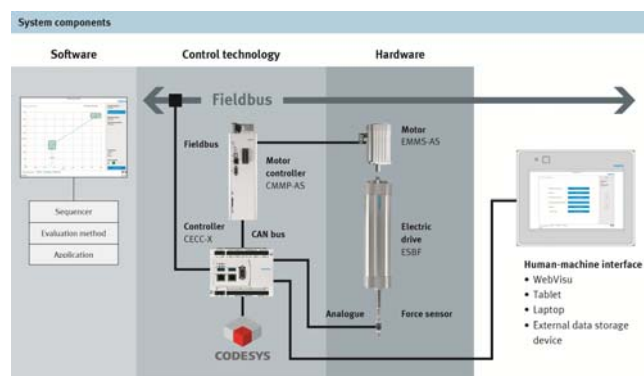
Slika 1: Operacije vtiskovanja

Festo je za ta segment razvil servo vtiskovalno napravo YJKP, ki je prilagodljiva glede na potrebe uporabnika in primerna za takojšnjo vgradnjo v proizvodno linijo ali kot samostojen objekt. Modularna zasnova sistema omogoča izbiro moči v šestih velikostnih razredih od 0,8 do 17 kN, dolžino hoda med 100 in 400 mm ter možnost soosne ali paralelne vgradnje pogonskega aktuatorja. Izbirati je možno tudi med opcijo z inkrementalnim ali absolutnim dajalnikom pozicije. Z izbiro ustrezne kombinacije je zagotovljena optimalna prilagoditev funkcionalnosti glede na zahteve

procesa, kar obenem znižuje tudi stroške investicije. To je nedvomno prednost za uporabnike, saj se ti strinjajo, da v 90% vseh primerov uporabljajo le 10% moči od trenutno dostopnih serijskih sistemov te vrste.

Mehanski del vtiskovalne naprave YJKP je sestavljen iz standardnih Festo komponent:

- elektro-os z navojnim vretenom ESBF
- servo motor EMMS-AS
- krmilnik servo motorja CMMP-AS
- krmilnik CECC-X
- senzor sile SKDA



Slika 2: Shema vtiskovalne naprave YJKP

Posebnost YJKP je programska oprema GSAY, ki je prednaložena v krmilnik, kar zagotavlja praktično takojšen zagon naprave neposredno po namestitvi. Za pripravo aplikacije glede na potrebe uporabnika znanje programiranja ni potrebno, na voljo je enostaven, intuitiven in uporabniku prijazen način. Modularna zasnova programske opreme ponuja široko paleto aplikacijsko-specifičnih funkcij.



Slika 3: Okna uporabniškega vmesnika

Uporabniški vmesnik (Slika 3) teče neposredno na krmilniku CECC-X, prikaz je možen na

katerikoli napravi, ne glede na operacijski sistem (PC, tablični računalnik, katerikoli HMI).



Slika 4: Nastavitev evaluacijskih funkcij

Funkcijske elemente (Slika 3, Slika 4), ki so osnovni gradniki programske opreme GSAY, je možno na hiter in enostaven način združiti v aplikacijo. Enostavno je tudi spremljanje procesa, saj so vsi koraki pod popolno kontrolo krmilnega sistema. Ključni podatki iz procesov se shranjujejo v trajni pomnilnik krmilnika, kar omogoča sledljivost in kasnejše preverjanje parametrov. Shranjeni podatki iz procesov, kakor tudi možnost konfiguracije celotnega sistema so dostopni za zunanje nadzorne sisteme preko širokega nabora industrijskih podatkovnih vodil. Standardno vgrajeni vmesnik UPC-UA [3] in celovita zasnova sistema zagotavljata skladnost s koncepti Industrije 4.0 [4].

4. ZAKLJUČEK

Z digitalizacijo so številni procesi postali preprostejši, izdelki oziroma proizvodni sistemi pa kompleksnejši. Da nam ti ne bodo povzročali težav, jih moramo pravilno načrtovati in oblikovati, izobraženi zaposleni pa uporabljati. Inženirji prihodnosti morajo imeti na voljo vsa sredstva za oblikovanje ustreznih modelov.

Industrija 4.0 ne prinaša sprememb samo za industrijo, temveč tudi za zaposlene. Vedno bolj intenzivno upravljanje v realnem času vpliva na vrsto dela, delovne procese, okolje ter na način dela. Ena ključnih kompetenc bo odgovornost, ki bo spodbujala posameznikov razvoj in doseganje zadanih ciljev.

Zahteve po ključnih kompetencah zaposlenih se bodo z Industrijo 4.0 precej spremenile. Tradicionalne delovne naloge se bodo združevale in oblikovale se bodo nove. Pri tem bodo ključnega pomena dobre strategije za prekvalificiranje in učencem prijazne delovne organizacije, ki bodo omogočale nadaljnjo izobraževanje in usposabljanje. V prihodnosti bodo digitalne kompetence vedno bolj pomembne.

Literatura

- [1] Memersheimer, Thomas. *Festo and Industrie 4.0*, Fluid Power, Maribor, 2015, Univerza v Mariboru, 2016
- [2] Festo Bionics
http://www.festo.com/cms/en_corp/9617.htm
- [3] OPC Foundation, <http://opcfoundation.org>
- [4] Hermann, H.; Pentek, T.; Otto, B.: Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review; Working Paper No. 01/2015; University of Dortmund.