

Informacijska arhitektura za proizvodno analitiko

Andrej DEBENJAK, Pavle BOŠKOSKI, Bojan MUSIZZA, Miha KERN, Andrej BIČEK

Izvleček: Predstavljeni sistem za proizvodno analitiko je zasnovan po načelih industrije 4.0. Sistem vključuje informacije iz različnih proizvodnih korakov in procesov. Zasnovan je tako, da upošteva koncepte integracije poslovnih aplikacij (EAI). Obdelavo izvajajo agenti, ki delujejo v lokalnem oblaku družbe. Komunikacijska hrbtnica sistema je zasnovana kot vodilo poslovnih servisov (ESB), ki obravnava in posreduje vsa sporočila med vpletenimi entitetami. Sporočilni sistem deluje po načinu objavi-naroči. Tak pristop omogoča nemoteno delovanje proizvodnih linij tudi v primerih, ko je komunikacijski kanal prekinjen. Implementirani moduli med drugim izvajajo in omogočajo: snovanje testnih protokolov, samonastavljanje mej kakovosti, statistično analizo podatkov o proizvodnji, alarmiranje, sledljivost proizvodnje in ustvarjanje poročil. V sistem je vključenih več proizvodnih linij podjetja Domel na treh geografskih lokacijah, od katerih sta dve v Sloveniji in ena na Kitajskem.

Ključne besede: proizvodna analitika, industrija 4.0, integracija poslovnih aplikacij

■ 1 Uvod

Industrija 4.0 izpostavlja naslednja štiri načela snovanja sistemov pametnih tovarn: interoperabilnost, transparentnost informacij, distribuirano odločanje in tehnična podpora. Osnovna problematika, ki jo obravnavajo načela pametnih tovarn, je povezana z upravljanjem podatkov. Ti so vezani na poslovne in proizvodne procese, infrastrukturo, zaposlene, izdelke itd. Industrijska oprema že omogoča dostop do podatkov. Težave, s katerimi se je potrebno spopasti, pa so raznolikost komunikacijskih protokolov in podatkov ter integracija. Najučinkovitejši način spopadanja s temi težavami je uporaba načel integracije poslovnih aplikacij (ang. enterprise application integration – EAI), ki

spodbuja integracijo podatkov na višjem nivoju [1].

Področje EAI se je začelo razvijati v poznih 90. letih 20. stoletja. Številni projekti, namenjeni vpeljavi konceptov EAI v velike poslovne sisteme, so bili označeni kot neuspešni. Po nekaterih ocenah je bilo takšnih projektov do 70 % [2]. Izpostavljenе težave se nanašajo predvsem na nenehno spreminjanje zahtev, pomanjkanje ustreznih kadrov z izkušnjami na več različnih področjih, neenotne standarde itd. Kljub temu so se načela EAI izkazala za koristna, kar se odraža v vse večjih potrebah po vpeljavi EAI v vse številnejših industrijskih panogah.

Koncepti EAI so v vseh teh letih dosegli zrelost, poleg tega pa je bila razvita vrsta orodij, ki omogočajo njihovo implementacijo. Do sedaj je EAI deležen največjih uspehov v panogi telekomunikacij. Zaradi tega smo se odločili, da bomo uporabili tam že uveljavljena orodja. Ta so podprta v trenutno uveljavljenih rešitvah v oblaku – to so tako imenovana vodila poslovnih servisov (ang. enterprise service bus – ESB) oziro-

ma posredniki sporočil. Poleg tega so vsa ta orodja prosto dostopna.

V tem prispevku je predstavljena informacijska arhitektura za proizvodno analitiko, ki je bila implementirana v podjetju Domel. Celoten sistem je zasnovan po načelih EAI. Podani so v sistem vključeni proizvodni procesi, arhitektura zasnovevanega sistema in pregled njegovih trenutnih zmožnosti.

■ 2 Opis procesov

Proizvodni procesi v podjetju Domel so v največji meri razdeljeni na podlagi družin motorjev, ki jih proizvaja podjetje. Kljub razlikam vsebuje splošni model proizvodne linije naslednje gradnike:

- več različnih montažnih mest,
- več vmesnih testnih postaj, ki ocenjujejo kakovost določenih komponent, in
- končno testno celico, na kateri se izvedejo programiranje krmilnikov, nastavljanje parametrov in končna kontrola kakovosti.

Proizvodni procesi so locirani na dveh lokacijah v Sloveniji in eni lo-

Dr. Andrej Debenjak, univ. dipl. inž., dr. Pavle Boškosi, univ. dipl. inž., dr. Bojan Musizza, univ. dipl. inž., vsi Institut »Jožef Stefan«, Ljubljana; Miha Kern, dipl. inž., Domel, d. o. o., Železniki; mag. Andrej Biček, univ. dipl. inž., Nela, d. o. o., Železniki