



**Marica STAREŠINIČ**

*Univerza v Ljubljani*

*Naravoslovnotehniška fakulteta*

*Oddelek za tekstilstvo*

*Snežniška ulica 5, 1000 Ljubljana*

*<http://www.ntf.uni-lj.si/>*

GS1 predstavlja globalni multiindustrijski sistem za identifikacijo proizvodov, storitev in lokacij, ki temelji na mednarodno sprejetih vodilnih standardih v poslovnem svetu.

Deluje kot neprofitna mednarodna organizacija, ki je bila ustanovljena leta 1977 v Bruslju kot EAN International. Od leta 1987 tesno sodeluje z Uniform Code Council (UCC) - organizacijo, ki pokriva ozemlje ZDA in Kanade. Po pridružitvi UCC v letu 2004 se je EAN International preimenoval v GS1, ki danes združuje 107 organizacij z več kot milijon člani v 150 državah.

V Sloveniji skrbi za implementacijo neprofitni Zavod za identifikacijo in elektronsko izmenjavo podatkov - GS1 Slovenija, s sedežem na Dimičevi 9 v Ljubljani.

Sistem GS1 je zbir standardov, ki omogočajo učinkovito upravljanje preskrbovalne verige z edinstvenim označevanjem proizvodov, transportnih enot, lokacij in storitev. Na sliki 1 je predstavljena shema GS1 globalnega jezika poslovanja.

Osnova sistema je globalno enotna identifikacijska številka, ki se zaradi avtomatskega zajema podatkov zapiše v obliki črtne kode ali v RFID-priponko. Računalniška izmenjava podatkov (RIP) omogoča hitro in zanesljivo izmenjavo podatkov med poslovnimi partnerji, vsi potrebni podatki so zapisani v podatkovni bazi.

Sistem se uporablja za:

- a) avtomatsko identifikacijo proizvodov in storitev - podatke predstavljajo simbolne črte v strojno berljivi obliki,
- b) elektronsko poslovanje - EANCOM-standard (na temelju XML) vključuje samo tista sporočila, ki so namenjena elektronskemu poslovanju v preskrbovalnih verigah,
- c) globalno sinhronizacijo podatkov - e-katalog GDSN, ki omogoča varno, racionalno, nepretrgano in samodejno izmenjavo natančnih, ažurnih podatkov o izdelkih, med poslovnimi partnerji znotraj globalne preskrbovalne verige,
- d) radiofrekvenčno identifikacijo - EPC-global standard povezuje tehnologijo radiofrekvenčne identifikacije RFID (Radio Frequency Identification) in sistem EPC

(Electronic Product Code™) za označevanje posameznega predmeta (izdelek, logistična enota, lokacija, osnovno sredstvo, vračljivo sredstvo, dokument ipd.) za neposredno in avtomatično identifikacijo in spremljavo posameznega predmeta v preskrbovalni verigi.

Za črtno kodo (slika 2) se v sistemu GS1 uporablja simbologija EAN-13, ki je najbolj pogosto uporabljena.

RFID-tehnologija omogoča brezkontakten prenos podatkov med bralno napravo RFID in nosilcem podatkov - RFID-oznako (ang. tag). Branje podatkov poteka tudi zunaj vidnega polja med obema napravama, omogočeno je tudi branje več oznak v istem času, sistem pa deluje tudi v zahtevnih razmerah, na primer v mrazu, umazaniji ali tam, kjer ni mogoč neposreden dostop. Ob uporabi t. i. pasivnih RFID-oznak - elektronsko vezje in antena, bralna naprava s svojim elektromagnetnim poljem vzbudi elektromagnetno polje RFID-oznake. S tem se prek radijskih (RF) valov omogoči prenos podatkov, ki so zapisani na RFID-oznaki.

# STANDARDI GS1 IN TEHNOLOGIJA RFID

## GLOBALNI STANDARD SLEDJIVOSTI



Po enakem postopku deluje tudi zapisovanje v RFID-oznako. Ob uporabi RFID-oznake z lastnim napajanjem, t. i. aktivne oznake, pa lahko povečamo doseg branja in prenos večje količine podatkov.

V EPC-formatu imamo s standardi GS1 EPC global opredeljene praktično vse obstoječe identifikatorje GS1. Nekateri med njimi imajo poleg identifikacijske na voljo tudi t. i. serijsko številko, ki nam

omogoča dodatno enotno identifikacijo posamezne enote (npr. GTIN -> SGTIN). Z novimi verzijami standardov se pričakuje nadaljnje opredelitve izrabe prostega spomina RFID-oznake, saj nam razvoj RFID-oznake omogoča, da v oznako poleg osnovne identifikacije zapišemo vedno več v poslovnem procesu uporabnih podatkov. Pričakuje se tudi opredelitev uporabe t. i. GS1 aplikacijskih identifikatorjev (AI-jev).

Simbol EAN-13



Slika 2: Črna koda, simbol EAN-13.

RFID-sistemi za potrebe podpore delovanju in dvig učinkovitosti globalnih preskrbovalnih verig in s tem tudi EPC global standardi se razvijajo na frekvenčnem območju UHF (Ultra High Frequency) in HF (High Frequency). Frekvenčno območje UHF je edino, ki nam omogoča berljivost RFID-oznake kjer koli na svetu. S trenutno najbolj razširjenimi standardi EPC GEN2 (ISO 18000-6C) je bila sprejeta 2. generacija komunikacijskega protokola pasivnih UHF RFID-oznake (razred 1), po katerih se ravna tako številni proizvajalci RFID-oznake kot tudi proizvajalci RFID-opreme.

Uporabniki se lahko v testnem centru, ki deluje v sodelovanju GS1 Slovenija in GS1 Avstrija, seznanijo z RFID-tehnologijo. Center ponuja nepristransko svetovanje brez obveznosti naku-

**Globalni jezik poslovanja**

SKUPNE PREDNOSTI: izboljšanje učinkovitosti in preglednosti preskrbovalne verige

GS1 REŠITVE IN STORITVE Z UPORABO GS1 STANDARDOV

Rešitve: POŠ, upravljanje zalog, upravljanje sredstev, sledenje

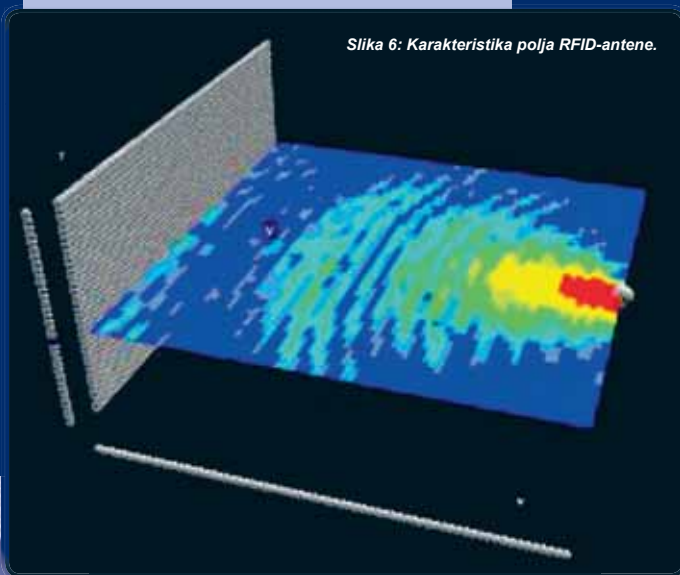
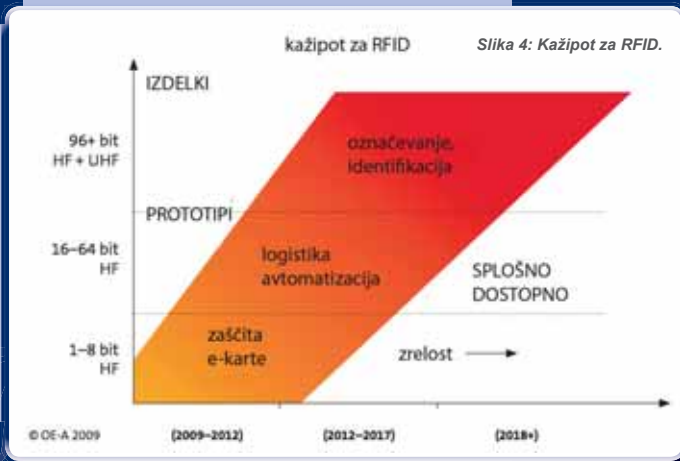
Storitve: globalno GSMP, GEPN, globalni register, training in akreditacije in lokalno licenciranje, implementacije, upravljanje

GS1 System integriran sistem standardov

<b>GS1 BarCodes</b> Globalni standardi za avtomatsko identifikacijo	<b>GS1 eCom</b> Globalni standardi za elektronsko poslovanje	<b>GS1 GDSN</b> Okolje za globalno podatkovno sinhronizacijo	<b>GS1 EPCglobal</b> Globalni standardi za radiofrekvenčno identifikacijo
Nivo in točno identifikacija blaga, vrednosti, lokacij	Nivo, za katereva je točna izmenjava poslovnih podatkov	Dostop do standardiziranih in zanesljivih podatkov za učinkovite poslovne transakcije	Beli točen, takojšen in ugodnejši pristop do informacij

GS1 identifikacijski ključji (npr. GTIN, GLN, SSCC, GRAI, GIAI, GSRN, GDTI) in podatkovni atributi (npr. uporabno do)

Slika 1: GS1 Globalni jezik poslovanja.

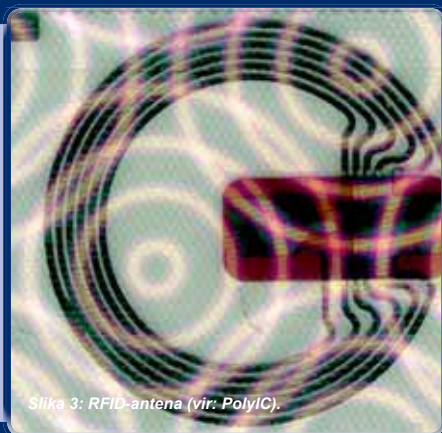


pa, pomaga optimizirati notranje in zunanje poslovne procese, pomaga pri evalvaciji, ponuja podporo v izvedbah projektov ter omogoča integracijo strank v mednarodno mrežo.

RFID-antena je proizvod PolyIC, narejena po tehnologiji R2R (roll-to-roll), ki je cenovno ugodna za izdelavo nalepk za kodiranje, za karte ter za zaščito proizvodov. Kažipot na sliki 4 prikazuje možnosti razvoja in uporabe RFID-oznak za označevanje in identifikacijo.

GS1 Slovenija sodeluje z GS1 Avstrija, ki prek podjetja RF-iT Solutions GmbH upravlja testni center za RFID-tehnologijo. V centru so laboratoriji za razvoj in optimiziranje procesov z uporabo RFID-tehnologije na različnih področjih. Skozi celoten proces izdelave, transporta ter prodaje izdelkov uporaba RFID-značk omogoča popoln nadzor nad izdelki, prihrani čas z natančnim nadzorom nad skladiščenjem ter omogoča nadzor na prodajnih mestih. Identifikacijska številka, ki označuje posamezen izdelek, je unikatna po vsem svetu in neodvisna od nosilca podatkov, izdelana na podlagi globalnega standarda EPC.

Podjetje RF-iT Solutions GmbH je vodilno na področju implementacije RFID-tehnologije v modnih aplikacijah, z uporabo programske opreme Detego, ki so jo razvili v ta namen. Seveda se aplikacije z uporabo standardizirane oblike zapisa podatkov, povezave z podatkovnimi bazami po vsem svetu ter možnostjo zapisa dodatnih podatkov širijo na druga področja. Oznake omogočajo zelo natančno identifikacijo posameznih kosov za potrebe gradnje zahtevnih struktur, ko je vsak posamezni del konstrukcije, ki lahko tehta tudi več ton, unikatna in je identifikacija točno določenega dela pomembna. Uporabljajo se



Slika 3: RFID-antena (vir: PolyIC).



Slika 7: Primer uporabe RFID-tehnologije v modni industriji.

pri izdelavi avtomobilov za natančno servisiranje določenih delov, ki jih sistem identificira že pri dostavi na tovarnjaku. Širi se tudi na področju prehranske industrije, kjer je hitri nadzor nad izdelki zelo pomemben. Uporabljajo se tudi v medicini za identifikacijo originalnih delov diagnostičnih komponent, od katerih je odvisna natančnost analiz. Za uporabo na področju patentnih spisov omogoča tehnologija hitro identifikacijo in lokacijo, ki so ključnega pomena za analizo in poslovanje s patenti.

RFID-antene in -čitalniki se testirajo in analizirajo na različnih področjih, v različnih situacijah za uporabo čitalnikov, ki natančno določijo lego iskanega izdelka v 3D-prostoru. Na sliki 5 je prikazan testni robot Leonardo za analizo 3D-gibanja. Graf, ki prikazuje karakteristiko polja RFID-antene, je predstavljen na sliki 6.

RFID-značke, izdelane po standardnih tiskarskih postopkih z uporabo tehnologije R2R (Roll-to-roll), temeljijo na organskih polprevodnikih in delujejo na UHF-področju (1–4 bit CMOS). Razvoj alternativnih pristopov temelji na konceptu RFID brez čipov. Tiskane antene so že vsakdanje v konvencionalnih RFID-značkah, razvija pa se tudi tisk anten na kovinske substrate. Seveda pa se bo uporaba začela širiti z visoko proizvodnjo, nizko ceno izdelka, hitrimi vezji na bazi CMOS ter v povezavi z uporabo standardov s področja, kot je GS1.

Kot primer je prikazana uporaba RFID-tehnologije, ki omogoča optimizacijo tehnološkega procesa, hitro integracijo

v sistem in s tem upravljanje aplikacij, izdelkov ter podatkov. Na sliki 7 je prikazana uporaba v modni industriji, izdelki, opremljeni z RFID-značkami so identificirani na vhodu, podatki so shranjeni v bazi, pregled zalog je mogoč z uporabo ročnega čitalnika, izdelki pa so pod nadzorom, dokler jih kupec ne odnese iz trgovine.

#### Literatura:

1. GS1 Slovenia, dostopno na spletu: <http://www.gs1si.org/>.
2. RFID-tehnologija, dostopno na spletu: [www.gs1si.org](http://www.gs1si.org/).
3. Organic and Printed Electronics, 3rd Edition, Organic Electronic Association, 2009.
4. G. Kahr (RF-iT Solutions GmbH): Detego Optimized processes with RFID, Company presentation, 2011.

