



NÁVRH GLT ETIKETY OBSAHUJÚCEJ RFID IDENTIFIKÁTOR V AUTOMOBILOVOM PRIEMYSLE

Peter Kolarovszki¹ Zuzana Kolarovszká², Peter Hlavena³

Úvod

V súčasnej dobe je možné sledovať nárast aplikačných možností technológií automatickej identifikácie v rôznych oblastiach. Formy automatickej identifikácie a zachytávania údajov sa stávajú kľúčovým faktorom v podmienkach skladového hospodárstva logistických podnikov ale tiež v ostatných priemyselných odvetviach. Prinášajú organizáciám zvyšovanie efektívnosti v jednotlivých podnikových procesoch pri znížení chybovosti a predstavuje posun organizácie v pred. Jednou z nich je automobilový priemysel, ktorý má na Slovensku značné zastúpenie. Technológia RFID je prudko sa rozvíjajúca technológia, hlavne čo sa týka jej aplikačných možností. Článok sa zaoberá problematikou rádiofrekvenčnej identifikácie ako jednou z možností automatickej identifikácie a zachytávania údajov vo vybranej spoločnosti pôsobiacej v automobilovom priemysle. Analyzuje súčasne používané etikety GLT a na základe nich vytvorený nový návrh etikiet obsahujúcich už RFID identifikátor.

1. GLT etiketa

Global Transport Label (ďalej len GTL) predstavuje etiketu, ktorá je potrebná pri dodávke výrobného materiálu do závodov Volkswagen Group. Etiketa GTL bola vyvinutá ako celosvetový spoločný štandard automobilového priemyslu. Podieľali sa na ňom spoločnosti AIAG, JAMA/JAPIA a ODETTE. GTL umožňuje jednoznačnú identifikáciu obalovej jednotky už po naskenovaní pola s čiarovým kódom License Plate. Celosvetové jednoznačné číslo obalovej jednotky umožňuje v rámci jedného roku princíp jedného dokladu v transportnom reťazci, opierajúcu sa o čísla obalovej jednotky a jednotné sledovanie obalovej jednotky počas celej prepravy.

Manipulácia je značne zjednodušená pomocou naskenovania všetkých informácií v poli s jediným kódom 2D.

Etiketa GTL je koncipovaná ako šablóna, ktorá obsahuje bloky, ktorých obsah môže byť flexibilne upravovaný. [5]

¹ Ing. Peter Kolarovszki, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra spojov, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovenská republika, tel.: +421 41 513 3119, fax: +421 41 565 5615, e-mail: Peter.Kolarovszki@fpedas.uniza.sk

² Ing. Zuzana Kolarovszká, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra spojov, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovenská republika, tel.: +421 41 513 3120, fax: +421 41 565 5615, e-mail: Zuzana.Kolarovszka@fpedas.uniza.sk

³ Ing. Peter Hlavena, ing.hlavena@gmail.com

Pre vytlačenie etikiet GTL je potrebná vysokokvalitná tlačiareň prípadne ovládače tlačiarne a nové skenery u príjemcov (kód 128, kód PDF417)

1.1. Úloha GLT etikiet

Hlavný dôvod predstavujú informácie vzťahujúce sa k obalovej jednotke, ktoré sú nevyhnutné k bližšiemu určeniu a identifikácii manipulačných jednotiek, materiálu, obalových prostriedkov, pre priradenie k správam EDI a papierovým dokladom, ktoré odprevádzajú zásielku. Dáta na etikete GTL sú zaznamenávané vizuálne a strojovo:

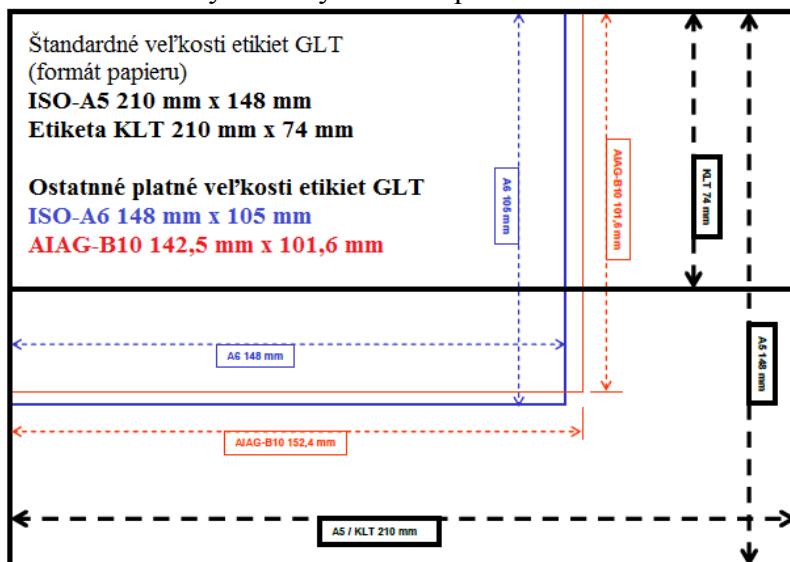
- v oblasti príjmu materiálu do skladu v závode, pri dodávke do supermarketov a poskytovateľovi logistických služieb,
- v konsolidačnom centre dopravcu pri prekládke prepravy,
- na expedícií dodávateľa pri zostavovaní a overovaní zásielky.

Etiketa GTL je pri príjme materiálu a v sklade príjemcu materiálu strojovo zaznamenaná a spracovaná. V bežnom prípade je potrebný len záznam čísla obalovej jednotky (čiarový kód 128) , aby bol v systéme príjmu materiálu umožnený prístup pre materiálové dáta a obalové prostriedky, ktoré sú vytvorené z dát EDI. 2D kód môže byť využitý na kontrolu identity dát etikety a dát EDI.

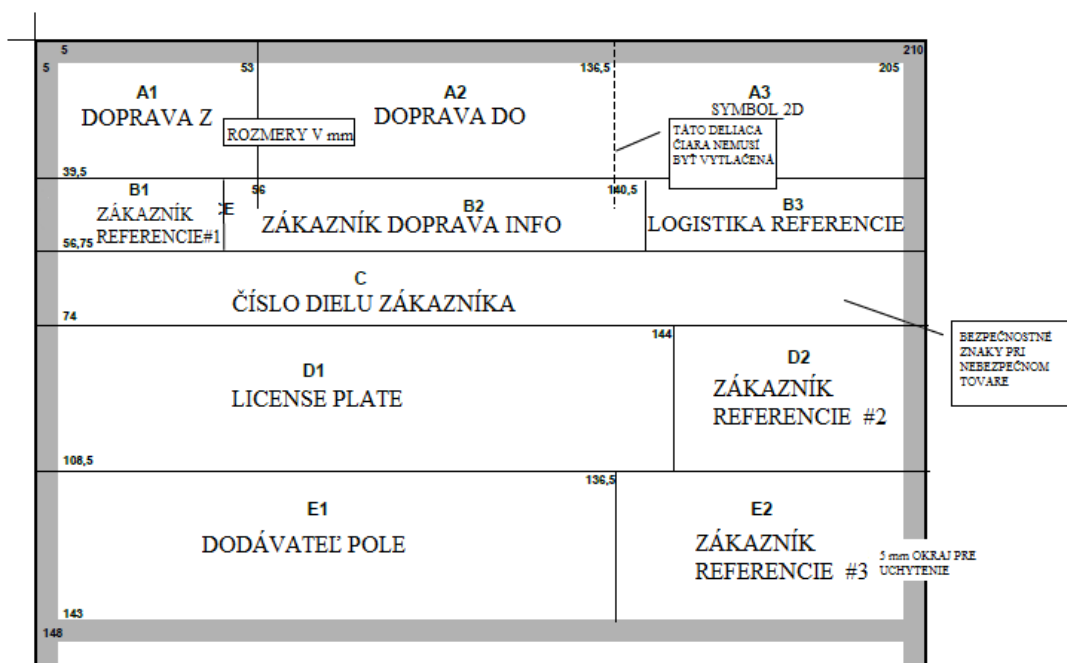
GLT etiketu je nutné použiť na každom obale (hlavný obalový prostriedok), ktorý sa dodáva s vyrobeným materiálom. GLT štítok musí byť dostatočne odolný a pevný pre zabezpečenie bezproblémového strojového alebo manuálneho čítania.[5]

1.2. Rozmery a rozloženie GLT etikiet

Spoločnosť Volkswagen Slovakia a.s. využíva vo svojich závodoch 4 rôzne štandardizované druhy etikiet GTL. Druh etikety GTL závisí od použitej prepravy KLT. Na obrázku 1 môžeme vidieť etikety GTL využívané spoločnosťou.



Obrázok 1 Štandardné veľkosti etikiet GTL [5]



Obrázok 2 Rozloženie polí etikety GTL[5]

Obrázok číslo 2 definuje využitie dátových polí spoločnosťou. Informácie na etikete musia zásadne odpovedať dátumu dodacieho listu, prepravným a odosielačím dokladom. [5]

A1 – Adresa odosielaťľa je v tvare, ktorý je typický pre krajinu odosielaťľa. Potrebné je tiež zadať ISO skratku krajiny, v ktorom bol výrobok vyrobený.

A2 – Adresa príjemcu teda závodu je v tvare, ktorý je typický pre danú krajinu. Pole v sebe zahŕňa informácie týkajúce sa miesta vykládky, závod dodávky a GuideID (identifikácia formátu dokladu).

A3 – Kód 2D je v podobe kódu PDF 417 podľa normy ISO 15434 pričom je nutné dodržať GTL štandard.

B1 – V tomto poli je treba zaznamenať číslo dodávateľa spolu s indexom výrobného závodu. Taktiež je nutné zaznamenať číslo dodacieho listu.

B2 – Miesto spotreby vychádza z odvolávky avšak v súčasnej dobe nie sú tieto informácie štandardne prenášané a preto môže ostať nevyplnené.

B3 – Slúži na zaznačenie informácií týkajúcich sa obalového prostriedku podľa platných predpisov Volkswagen Group. Súčasťou pola je tiež množstvo prípadne objem prepravy. Subdodávateľ musí toto množstvo presne zaznamenať s možnosťou len malých odchýliek.

C1- Predstavuje číslo druhu výrobku pre zákazníka. V prípade zmiešaných zásielok zostane dané pole nevyplnené.

D1-License plate obsahuje unikátnu identifikáciu obalovej jednotky v rámci jedného roku. Pole License Plate sa skladá z:

- označenie inštitúcie, ktorá vydáva IAC (Issuing Agency Code),
- identifikácia dodávateľov CIN (Company Identification Number),
- číslo obalovej jednotky 9 miest.

Pred samotným kódom je treba uviesť značku obalovej jednotky DI (Data Identifier), ktoré je vyjadrené numericky. Licence Plate je nutné zobraziť v čiarovom kóde 128. Čiarový

kód by mal mať výšku 17 mm a musí obsahovať značky obalovej jednotky IAC, CIN a číslo obalovej jednotky. [5]

D2-Pole obsahuje informácie o hrubej / čistej hmotnosti. Hmotnosť musí stanoviť a nastaviť subdodávateľ vhodne zvolenou metódou. Druhá časť D2 pola obsahuje dátum expedície / dátum ukončenia platnosti/dátum výroby. Dátum je nutné uviesť vo formáte ROK-MESIAC-DEŇ. Tretia časť obsahuje generačný stav dielov, ktorý sa skladá z generačného stavu (GS), stavu hardwaru (HW) a stavu softwaru (SW).

Stav GS predstavuje číslo vzťahujúce sa k číslu náradia prípadne nástroja.

Stav HW je nutné uviesť u riadiacich nástrojoch (vrátane GS). Pri každej zmene alebo vývoji stavu hardwaru je treba taktiež navýšiť stav GS.

Stav SW má rovnaké pravidlá ako stav HW. Pri aktualizácii SW a zmene HW sa len navýši stav SW a GS.

Poslednú časť pola D2 tvorí číslo šarže.

E1 - Pole dodávateľa môže byť vyplnené podľa potrieb subdodávateľa.

E2 – Referencie zákazníka v poli E2 sú z pravidla dáta, ktoré je potrebné prevziať z kmeňových dát. Obsahujú účel použitia a označenie dodávky. [32]

Od CCS MAW/3 D 67657 KAISERSLAUTERN	Komu VW-VZ SCHATZBOGEN 6 D 81829 MUENCHEN		
Vyrobeno DE	Závod dodávky/miesto vkladu VWAG OT / 453T0	Typ obal.prstí: 006428	Miesto vykládky
Číslo dodávateľa 02614/0	Miesto spotreby 12345678901234	Množství 1234567 PCE	
Číslo dodávacieho listu 123456			
Číslo výroby 3A0 867 212 AH DNX			Číslo konta SAP prijemca materiálu
License Plate  261004878354	Hrubá/Čistá hmotnosť 156 / 136 KG		
	Datum dodávky/datum ukončenia platnosti E 2000-12-24		
	Stav Generácie dielu 01SH010010		
	Číslo sezie 12345678		U individuálnych dielov vozidla: Identifikačné číslo vozidla RZ vozidla alebo číslo firmy
Podle (sub)dodavatele	ON = 123456789012345 CG = 12345678901234567890 ACF = 12345678901234567890 AAJ = 1234567890 ADF = 1234567890		ON = OT-SAP-obj.číslo+číslo pozície CG = OT- objednanie číslo zákazníka ACF = OT- referencie koncového zákazníka AAJ = OT- číslo príkladu k dodaniu

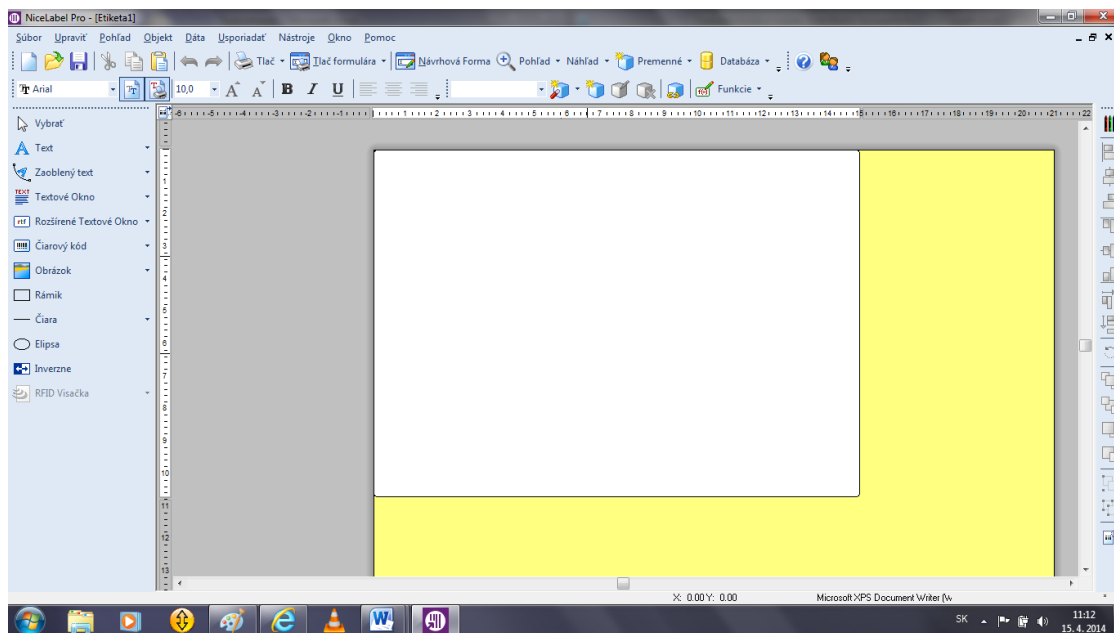
Obrázok 3 Vzor vyplnenej etikety GTL[5]

2. Návrh novej GLT etikety v programe Nice Label

Celý postup tvorby návrhu etikety môžeme rozdeliť do viacerých nadväzných krokov prostredníctvom, ktorých dosiahneme finálnu fyzickú verziu etikety. Samotná tvorba začína zberom kľúčových informácií. Problém môže vzniknúť v prípade veľkého množstva informácií, ktoré presahujú kapacitu RFID tagov o veľkosti 96 bitov, ktorým sa venujem vo svojej diplomovej práci. Riešením tohto problému môže byť použitie viac dátovo objemných tagov.

Po zistení informácií, ktoré má obsahovať etiketa má tvorca možnosť vybrať si spôsob tvorby etikety. Prvý variant vyžaduje isté znalosti programovacieho jazyka (ZPL jazyk) potrebného pre tlačenie čiarového kódu, grafický návrh a samotné zapísanie údajov do RFID tagu.. Druhý variant, ktorý som si zvolil vyžaduje využitie komerčného softvéru špecializovanému na tvorbu etikiet. Ide o softvér NiceLabel Pro od spoločnosti Euro Plus.

Program umožňuje vytvoriť etiketu podľa vlastných potrieb. Umožňuje využívanie rôznych druhov čiarových kódov spoločne s rôznymi grafickými prvkami. V prípade ak je užívateľ vybavený tlačiarňou s vlastnosťou zapísať RFID tag program Nice Label Pro mu to umožní. Prostredie programu je intuitívne členené a najväčšiu časť zaberá pracovná plocha, v ktorej vzniká vizuálna verzia etikety. Pracovná plocha taktiež obsahuje pravítko na zabezpečenie správneho rozčlenenia polí a ich obsahu. V ľavej časti sa nachádza menu s ponukou základných procesov. V pravej časti sa nachádzajú nástroje umožňujúce zarovnanie, vyfarbenie prípadne otočenie daného návrhu etikety.[7]



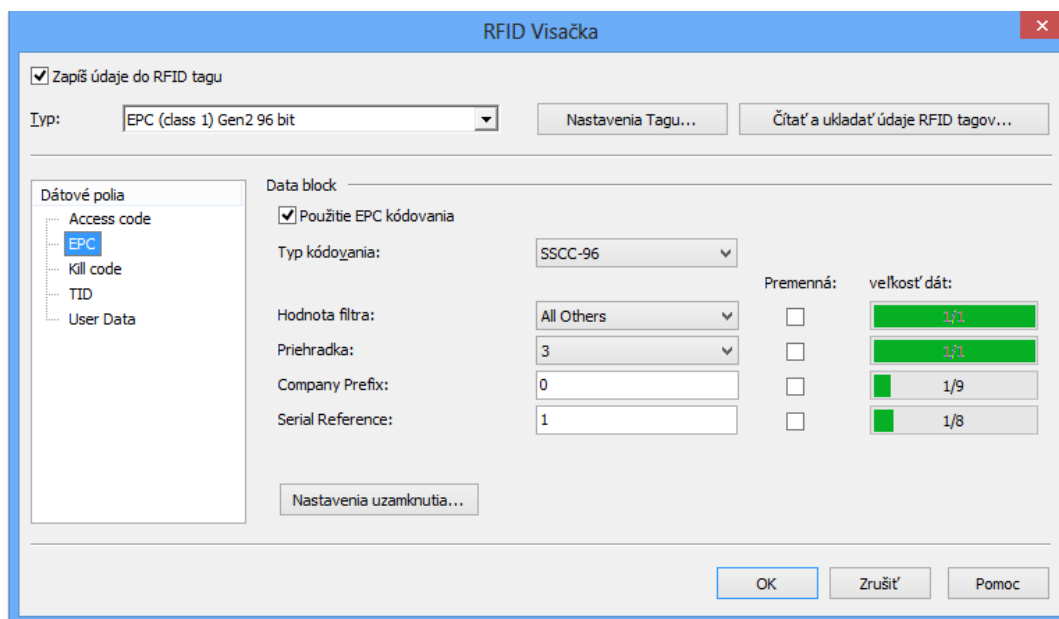
Obrázok 4 Užívateľské prostredie programu Nice Label Pro [7]

Celý proces tvorby pomocou NiceLabelu môžeme rozdeliť na:

- zadefinovanie veľkosti etikety,
- výber RFID tagu do spodnej vrstvy etikety,
- vytvorenie polí s textom,
- zadefinovanie ostatných čiarových kódov,
- tlač samotného návrhu.

2.1. Použitie RFID modulu pri tvorbe etikety

Prvý krok tvorby pozostáva etikety pozostáva z výberu rozmerov etikety. Pri výbere rozmerov som vychádzal zo štandardu GTL, ktorý využíva spoločnosť Volkswagen. Návrh etikety je dlhý 148 mm a vysoký 97 mm. Po zadefinovaní a ohraničení pracovnej plochy je nutné určiť typ spodnej vrstvy etikety. Výber zabezpečíme pomocou položky RFID tag umiestnenej v ľavom menu. Po následnom kliknutí máme k dispozícii okno umožňujúce použitie RFID tagu ako podklad pre etiketu.



Obrázok 5 Výber RFID tagu do spodnej vrstvy etikety[7]

Nastavenie RFID tagu ako podklad pre etiketu prebehne za predpokladu ak budú splnené nasledovné kroky. V prvom kroku musíme zaškrtnúť možnosť “Zapiš údaje do RFID tagu” nachádzajúcu sa v pravom hornom rohu. Možnosť “Nastavenia tagu” v sebe obsahuje údaje, ktoré sú fixne dané a vychádzajúce z typu EPC. V druhom kroku je nutné zaškrtnúť možnosť “Použitie EPC kódovania”. Následne pokračujeme na výber typu kódovania, ktorý obsahuje všetky základné GS1 štandardy rôznych dátových veľkostí (SSCC 96 , SGLN 195, GRAI a ostatné). V mojej práci som si zvolil štandard SSCC v 96 bitovej verzii. Ďalšie políčko obsahuje výber “Hodnota filtra”, ktorú som zadefinoval ako nulovú. Tretie políčko obsahuje “Prehriadku”, ktorá predstavuje hodnotu partície. Partícia určuje pomer rozdelenia binárneho kódu na základe štandardov EPC. Zvolená bola partícia číslo 3, ktorá rozdelí zvyšok tagu v pomere 30 bitov GS1 Company Prefix a 28 bitov Extension Digit and Serial Reference. Políčko “Company Prefix” určuje fixne zadefinovaná hodnota, ktorú GS1 prideliť spoločnostiam. Posledným políčkom je “Serial Reference”, ktoré predstavuje sériové číslo prepravnej jednotky. Všetky údaje zadávame v hexadecimálnom tvare EPC kódu

Následne po stlačení tlačidla “OK” sa na pracovnej ploche zobrazí podtlač predstavujúca RFID tag, ktorý je ohraničený pracovnou plochou (viď. Obrázok č. 6).



Obrázok 6 RFID podtlač etikety

Ďalší krok tvorby návrhu etikety obsahoval orámovanie samotnej etikety a rozdelenie etikety na jednotlivé polia pomocou nástrojov nachádzajúcich v ľavom menu (čiary a rámik). Text do samotnej etikety môže byť vkladán dvoma spôsobmi:

- ručne na pevno,

- importovať z databázy (program Nice Label Pro podporuje import z väčšiny typov databáz).

Textové pole v sebe obsahuje informácie, ktoré sú čitateľné aj bez čítacieho zariadenia RFID alebo čiarových kódov. Tieto textové informácie môžu slúžiť ako kontrolný prvok, v prípade nespoľahlivého fungovania systému identifikácie.

Celý návrh etikety je v čierno-bielom prevedení, ktorý zabezpečuje lepšiu čitateľnosť textových údajov a čiarových kódov a v neposlednom rade ušetrí zbytočné náklady oproti farebnej tlači.

Návrh etikety obsahuje okrem RFID tagu ešte ďalšie dva typy čiarových kódov. Čiarový kód 128 a PDF 417 je tvorený pomocou nástroja “čiarový kód” nachádzajúci sa v ľavej časti menu. Po kliknutí na nástroj “čiarový kód” a miesto určenia čiarového kódu sa zobrazí “Sprievodca Čiarového Kódu”. Celý proces je veľmi jednoduchý a umožňuje vkladanie dát obsahujúcich čiarový kód dvomi spôsobmi tak ako to bolo pri vkladaní textu do etikety.

Výsledný návrh etikety so zakótovanými rozmermi je zobrazený v obrázku číslo 7. [7]



Obrázok 7 Návrh etikety v programe Nice Label Pro[7]

Záver

Návrh etikety obsahuje postupnosť jednotlivých krokov tvorby etikety v programovom prostredí Nice Label Pro. Samotný návrh vychádzal z analýzy etikety Global Transport Label používanou spoločnosťou Volkswagen Slovakia a.s. pri dodávke materiálu do spoločnosti. RFID je neustále sa rozvíjajúcou technológiou, hlavne čo sa týka jej aplikačných možností. Pri identifikácii prepravných jednotiek je nevyhnutné vytvoriť etiketu, ktorá bude obsahovať všetky pôvodné údaje a navyše poskytne spoločnosti kvalitnejšiu výsledovateľnosť a sprehládnenie materiálového toku. Cieľom bolo vytvoriť etiketu, ktorá bude vychádzať z existujúcich štandardov a zároveň bude kompatibilná z vnútornými logistickými procesmi v spoločnosti.

Literatúra

- [1] MAŠEK, J., ČAMAJ, J., ČERNÁ L.: Possibilities of application the methods of network analysis to optimize warehouse logistics = Možnosti aplikácie metód sieťovej analýzy pri optimalizácii skladovej logistiky, In: LOGI 2012 : 13th international scientific conference, November 22th, 2012 in Pardubice, Czech Republic : conference proceedings. - Brno: Tribun EU, 2012. - ISBN 978-80-263-0336-7. - S. 257-263.
- [2] TENGLER, J., VACULÍK, J.: Notifikace doručení poštovních zásilek prostřednictvím mobilního telefonu = Notification of delivery postal mail trough mobile phone / In: POSTPOINT 2013 [elektronický zdroj] : „Delivering innovation and training in postal technology and services” : [10.] medzinárodná konferencia zástupcov poštových správ a univerzít : Rajecké Teplice, Slovakia, 19.-20. september 2013 : zborník príspevkov. - Žilina: Žilinská univerzita, 2013. - ISBN 978-80-554-0747-0. s. 189-196.
- [3] KOLAROVŠZKI, P. Day of new Technologies: Vývoj technológie RFID a jej komponentov v nasledujúcom období. [CD-ROM] Žilina: EDIS, 2010. 105 s. ISBN 978-80-554-0279-6.
- [4] MADLEŇÁK R., ŠVADLENKA L. (2009). User Acceptance of Internet advertising in Czech Republic (Akceptace internetové reklamy uživateli v České republice) / In: Ekonomie a management = Economics and management :. - ISSN 1212-3609. - Vol. 12, n. 1, p. 98-107.
- [5] Interné materiály VW . [on-line]. [cit. 2014-02-3].
- [6] Sortiment pre automobilový priemysel. [on-line]. [cit. 2014-02-3]. Dostupné na internete: <<http://www.klt-prepravky.sk/>>.
- [7] HLAVENA, P. Návrh použitia informačného systému elektronického produktového kódu v rámci logistiky a prepravných jednotiek [Diplomová práca]. Žilinská univerzita v Žiline. Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov; Katedra spojov. Vedúci diplomovej práce: KOLAROVŠZKI Peter, Ing., PhD

Grantová podpora



E!7592 AUTOEPCIS - RFID technológie v logistických sieťach automobilového priemyslu) Za podpory Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu. Centrum excelentnosti pre systémy a služby inteligentnej dopravy II (048/2009/2.1/OPVaV, Aktivita 1.4, ITMS 26220120050



Agentúra
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR
pre štrukturálne fondy EÚ

Kvalita vzdelávania a rozvoj ľudských zdrojov ako piliere vedomostnej spoločnosti na Fakulte PEDAS Žilinskej univerzity v Žiline, ITMS 26110230083



Agentúra
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR
pre štrukturálne fondy EÚ

