

Stimuly pre výskum a vývoj

Názov projektu:

Návrh systému on-line sledovania, riadenia a analýzy logistických procesov

Druh projektu:

- projekt aplikovaného výskumu,
- štúdia technickej realizovateľnosti,
- projektom ochrany priemyselného vlastníctva.

Číslo projektu:

1250/2009

Logo riešiteľa:



Údaje o projekte:

Názvy projektov:

1. Projekt aplikovaného výskumu „Návrh systému on-line sledovania, riadenia a analýzy logistických procesov“,
2. Štúdia technickej realizovateľnosti projektu aplikovaného výskumu „Návrh systému on-line sledovania, riadenia a analýzy logistických procesov“,
3. Ochrana priemyselného vlastníctva projektu aplikovaného výskumu „Návrh systému on-line sledovania, riadenia a analýzy logistických procesov“.

Označenie typu projektov:

1. Projekt aplikovaného výskumu „Návrh systému on-line sledovania, riadenia a analýzy logistických procesov“ – projekt aplikovaného výskumu,
2. Štúdia technickej realizovateľnosti projektu aplikovaného výskumu „Návrh systému on-line sledovanie, riadenia a analýzy logistických procesov“ – štúdiou technickej realizovateľnosti projektu výskumu a vývoja štúdia zameraná na overenie uskutočniteľnosti pripravovaného projektu aplikovaného výskumu alebo overenie reálnosti a uskutočniteľnosti pripravovaného projektu experimentálneho vývoja.

3. Ochrana priemyselného vlastníctva projektu aplikovaného výskumu „Návrh systému on-line sledovania, riadenia a analýzy logistických procesov“ – projektom ochrany priemyselného vlastníctva projekt zameraný na zabezpečenie ochrany výsledkov získaných riešením projektu aplikovaného výskumu alebo riešením projektu experimentálneho vývoja v Slovenskej republike alebo v zahraničí formou patentovej ochrany alebo inými formami ochrany práv priemyselného vlastníctva.

Riešiteľ:

CEIT SK, s. r. o.

Spoluriešiteľ:

Žilinská univerzita v Žiline – Ústav konkurencieschopnosti a inovácií

Doba riešenia:

12/2009 – 11/2012

Vytvorenie/udržanie pracovných miest vo výskume a vývoji:

Novovytvorenie piatich pracovných miest na trvalý pracovný pomer.

Etapy:

Názov etapy	Začiatok etapy	Koniec etapy
Projekt aplikovaného výskumu	12/2009	11/2012
Štúdia technickej realizovateľnosti projektu aplikovaného výskumu	12/2009	12/2010
Ochrana priemyselného vlastníctva	6/2010	11/2012

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Peter Mačuš, PhD.

Hlavný cieľ projektu:

Cieľom projektu je vyvinúť systém, prostredníctvom ktorého by bolo možné na základe on-line sledovania logistických prostriedkov vo výrobných procesoch firiem, tieto procesy spätne riadiť, analyzovať, optimalizovať, porovnávať s teoretickými predpokladmi na základe predtým realizovaných simulácií a to reálne v čase pre zvýšenie efektívnosti všetkých uvedených procesov k zvýšeniu celkovej produktivity a konkurencieschopnosti firiem.

Popis čiastkových cieľov projektu:

- Vytvoriť metodiku systému pre sledovanie, riadenie, analýzu a podporu plánovania logistických systémov v priemyselných podnikoch s dôrazom na zefektívnenie výrobných procesov – výstupom bude systém a súbor prepojení medzi virtuálnymi a fyzickými nástrojmi logistiky od aplikácie 3D skenovania výrobných dispozícií, ich plánovania, optimalizácie a implementácie, kde všetky tieto procesy budú zastrešené navrhnutou metodikou.
- Navrhnuť a otestovať kľúčové časti systému v prevedení umožňujúcom ich budúce overenie a optimalizáciu v praxi – na základe navrhutej metodiky budú navrhnuté a otestované kľúčové časti systému v prevedení umožňujúcom ich overenie a optimalizáciu v praxi a to predovšetkým ich unikátne časti, ktoré budú chránené ako duševné vlastníctvo na základe projektu na jeho ochranu realizovanom v tomto stimule.
- Overiť a optimalizovať navrhnutú metodiku v praxi s cieľom jej otestovania a získania spätnej väzby vzhľadom na teoretické predpoklady získané pri vytváraní metodiky – overovanie bude realizované v praktických podmienkach s cieľom optimalizácie navrhutej metodiky v náväznosti na navrhnuté kľúčové časti systému. Predovšetkým sa bude jednať o ich prepojenie a efektívne fungovanie, jednak vzhľadom na ciele projektu, tak aj na budúci celkový potenciál navrhovaného systému.

Financie

Názov oblasti	Vlastné prostriedky	Bežné výdavky	Kapitálové výdavky	Priama dotácia	Bežné výdavky	Kapitálové výdavky
Aplikovaný výskum	318 850	318 850	0	1 193 854	1 129 754	64 100
Štúdia technickej realizovateľnosti	7 535	7 535	0	22 603	22 603	0
Ochrana priemyselného vlastníctva	7 000	7 000	0	21 100	21 100	0
Spolu	333 385	333 385	0	1 237 557	1 173 457	64 100

Plánovaná výška oprávnených nákladov na projekt:

Obdobie/Spolu	2009	2010	2011	2012	Spolu
Celkom	36 240	644 188	555 336	335 178	1 570 942
Vlastné prostriedky	7 300	135 085	112 000	79 000	333 385
Požadovaná dotácia	28 940	509 103	443 336	256 178	1 237 557
Podiel vlastných prostriedkov z celkových oprávnených nákladov [%]	20,14	20,97	20,17	23,57	

Rozdelenie financií medzi hlavného riešiteľa a spoluriešiteľov:

	Dotácia	Vlastné prostriedky	Spolu
CEIT SK, s.r.o.	975 771	268 485	1 244 256
Žilinská univerzita, UKaI	261 786	64 900	326 686
Spolu	1 237 557	333 385	1 570 942

Typy projektov:

1. Projekt aplikovaného výskumu
2. Štúdia technickej realizovateľnosti projektu aplikovaného výskumu
3. Ochrana priemyselného vlastníctva projektu aplikovaného výskumu

Časový harmonogram projektov:

- 12/2009 – 11/2012 - Projekt aplikovaného výskumu „Návrh systému on-line sledovania, riadenia a analýzy logistických procesov“

- 12/2009 – 12/2010 - Štúdia technickej realizovateľnosti projektu aplikovaného výskumu „Návrh systému on-line sledovania, riadenia a analýzy logistických procesov“
- 6/2010 – 11/2012 - Ochrana priemyselného vlastníctva projektu aplikovaného výskumu „Návrh systému on-line sledovania, riadenia a analýzy logistických procesov“

Popis projektov:

Jednotlivé projekty sú v počiatočnej fáze riešenia. Z pohľadu aplikovaného výskumu bolo tak, ako bolo v pláne na celé obdobie stimulov, vytvorených 5 pracovných miest v spoločnosti CEIT SK, s.r.o., ktoré boli aj do 2 mesiacov od podpisu zmluvy obsadené novými pracovníkmi.

Na základe spolupráce so spoluriešiteľskou organizáciou boli do riešenia projektu zapojení aj doktorandi z ÚKaI .

1. Projekt aplikovaného výskumu

Projekt aplikovaného výskumu sa zameril na riešenie analýzy variantných kľúčových bodov, z ktorých bude koncipovaná celá metodika navrhovaného systému. Jednalo sa najmä o prepojenie virtuálnych a fyzických prvkov logistického systému, ako aj spôsob prenosu informácií a preverenie jednotlivých typov rádiových spojení a iných komunikačných kanálov.

Názov etapy	Začiatok etapy	Koniec etapy
Tvorba metodiky systému	12/2009	10/2010
Návrh a otestovanie kľúčových častí systému	11/2010	12/2011
Overenie a optimalizácia navrhutej metodiky	1/2012	11/2012

2. Štúdia technickej realizovateľnosti projektu aplikovaného výskumu

Cieľom štúdia bude posúdenie technickej realizovateľnosti navrhutej metodiky pre sledovanie riadenie, analýzu a podporu plánovania logistických systémov v priemyselných podnikoch z dôrazom na zefektívnenie ich výrobných procesov.

Štúdia sa bude zaoberať možnosťami aplikácie hardvérových prostriedkov pre primárne sledovacie procesy.

V rámci štúdie realizovateľnosti projektu aplikovaného výskumu sa začalo s analýzou:

- dostupných riešení,
- požiadaviek potenciálnych zákazníkov a ich skúseností s doterajšími riešeniami,
- analýzou ich potrieb úpravy na požadovaný stav.

Názov etapy	Začiatok etapy	Koniec etapy
Analýza súčasného stavu v predmetnej oblasti	12/2009	3/2010
Preverenie potrebných technológií, analýza komponentov, návrh plánu výroby, časová analýza, marketingový prieskum, ekonomické zhodnotenie	4/2010	10/2010
Súhrnné vyhodnotenie výsledkov a vypracovanie záverečnej správy	11/2010	12/2010

3. Ochrana priemyselného vlastníctva projektu aplikovaného výskumu

Cieľom projektu je zabezpečenie ochrany priemyselného vlastníctva v záväznosti na výstupy realizované v štúdií technickej realizovateľnosti a projekte aplikovaného výskumu.

Názov etapy	Začiatok etapy	Koniec etapy
Analýza výsledkov aplikovaného výskumu a štúdie a technickej realizácie za účelom ochrany priemyselného vlastníctva a príprava podkladov na žiadosť o udelenie úžitkového vzoru	6/2010	11/2010
Registrácia úžitkového vzoru	11/2010	12/2010
Udržovanie ochrany priemyselného vlastníctva a jej ďalšie rozširovanie	1/2011	11/2012

Plánované výstupy riešenia:

1. Projekt aplikovaného výskumu – cieľom projektu je vyvinúť systém prostredníctvom ktorého by bolo možné na základe on-line sledovania

logistických prostriedkov vo výrobných procesoch firiem tieto procesy spätne riadiť, analyzovať, optimalizovať, porovnávať s teoretickými predpokladmi na základe predtým realizovaných simulácií a to reálne v čase pre zvýšenie efektívnosti všetkých uvedených procesov k zvýšeniu celkovej produktivity a konkurencieschopnosti firiem.

2. Štúdia technickej realizovateľnosti projektu aplikovaného výskumu – v rámci štúdie bude realizovaný rozbor možností v súčasnom stave techniky v tejto oblasti a bude definovať východiská pre návrh metodiky sledovanie, riadenia, analýzu a podporu plánovania logistických systémov v priemyselných podnikoch.
3. Ochrana priemyselného vlastníctva projektu aplikovaného výskumu – vzhľadom na ciele popísané v štúdií technickej realizovateľnosti a projekte aplikovaného výskumu je nutné zabezpečenie ochrany duševného vlastníctva výstupov v nich realizovaných pre zachovanie konkurencieschopnosti projektu z dlhodobého hľadiska a to v celosvetovom meradle.

Navrhovaný systém má veľký potenciál zvýšiť konkurencieschopnosť podnikov v ktorých bude dosiahnutá jeho celoplošná aplikácia, tým že bude možné v konečnom dôsledku priamo sledovať produktivitu nielen logistických prostriedkov ale aj pracovnej sily.

Oblasť riešenia špičkového výskumu na medzinárodnej úrovni a návrhu, optimalizácii a implementácii riešenia umožní rozvoj zamestnanosti – nové pracovné miesta v oblasti výskumu a vývoja, ale v budúcnosti aj v oblasti výroby navrhnutých systémov a služieb súvisiacich s ich nasadzovaním a technickou podporou pri ich využívaní v podnikateľskom prostredí. Zároveň rozšírené pracovisko výskumu a vývoja sa stane exkluzívnym výskumno-vývojovým centrom pre národné spoločnosti realizujúce výrobu a služby v predmetnej oblasti.

Predkladaný projekt sleduje a odráža požiadavky Lisabonskej zmluvy a prioritných smerov výskumu a vývoja v smere posunutia výskumu, vývoja a inovácií na špičkový výskum vysokej medzinárodnej úrovne. Zameriava sa na posilnenie spolupráce s univerzitami ako aj podnikateľským prostredím využitím transferu technológií a poznatkov. Navrhované riešenia sú rozvíjané v koncepte nových „zelených“ technológií.

Navrhovaný systém má pozitívny vplyv na životné prostredie v dvoch smeroch. Je založený na logistických prvkoch, ktoré nevyučujú do ovzdušia exhaláty vo forme CO₂ plynov, keďže sú navrhnuté vo forme elektropohonov. Rovnako optimalizáciou transportných dráh pre presun materiálu dochádza k úspore potrebných transportných zariadení a spotrebe dostupných energií a znižovaní negatívnych splodín a emisií. Navrhovaný logistický prvok bude spĺňať stupeň bezpečnosti 3, čo zamedzí vzniku zranení pracovníkov na pracovisku jeho autonómnosť odbúrava monotónnu prácu robotníkov.

Výsledky projektu aplikovaného výskumu „Návrh systému on-line sledovania, riadenia a analýzy logistických procesov“ budú realizované na území SR podľa očakávaných výstupov nasledovne:

Názov výstupu	Termín
Metodika on-line sledovania logistických procesov	12/2010
Realizácia kľúčových častí systému	12/2011
Overený a optimalizovaný systém	11/2012
Implementácia systému v priemyselnej praxi	12/2017

Výsledky štúdie technickej realizovateľnosti projektu aplikovaného výskumu „Návrh systému on-line sledovania, riadenia a analýzy logistických procesov“ budú realizované na území SR podľa očakávaných výstupov nasledovne:

Názov výstupu	Termín
Technologický projekt	12/2010
Marketingový prieskum	12/2010

Výsledky ochrany priemyselného vlastníctva projektu aplikovaného výskumu „Návrh systému on-line sledovania, riadenia a analýzy logistických procesov“ budú realizované na území SR podľa očakávaných výstupov nasledovne:

Názov výstupu	Termín
Úžitkové vzory, príp. patentové práva	11/2012

Hlavné realizované výstupy (výsledky) za rok 2009/2010:

Výstup	Názov výstupu	Charakteristika výstupu	Priebežný stav plnenia	Termín	Výstup
Hmotný	Rádiový diaľkový ovládač	Testovacie zariadenie slúžiace na overenie základných funkcionálít rádiovkej komunikácie založenej na priemyselnom štandarde	Čiastočné realizované	28.5.2010	Testovacie zariadenie
Nehmotný	Dokumentácia rádiovkej komunikácie	Dokumentácia pre orientáciu v hardvérových prostriedkoch rádiovkej komunikácie	Realizované	9.4.2010	Dokumentácia

Nehmotný	Metodika on-line sledovania logistických procesov	Návrh metodiky pre vytvorenie, overenie, optimalizáciu a implementáciu nového systému	Postupná realizácia	31.12.2010	Metodika
Nehmotný	Technologický projekt	Spracovanie technologického projektu v rámci projektu štúdie realizovateľnosti projektu aplikovaného výskumu	Postupná realizácia	31.12.2010	Správa
Nehmotný	Marketingový prieskum	Realizácia marketingového prieskumu ako súčasť štúdie technickej realizovateľnosti	Postupná realizácia	31.12.2010	Správa

Popis prínosov za rok 2009/2010:

1. Rádiový diaľkový ovládač:

Testovacie zariadenie slúžiace na overenie základných funkcionalít rádiovkej komunikácie založenej na priemyselnom štandarde.



2. Dokumentácia k rádiovkej komunikácii:

Dokumentácia pre orientáciu v hardvérových prostriedkoch rádiovkej komunikácie:

- Kompletné rozdelenie frekvencií
- Frekvencie XBee
- Porovnanie technológie 2,4 GHz a 433MHz
- Test rýchlosti čítania kariet systému RFID Ositrack - určenie hraničnej rýchlosti spoľahlivého načítania dát z RFID karty

Čo je Xbee?

Rádiofrekvenčná komunikácia

- Nízka energetická náročnosť
- Nízka dátová priepustnosť
- Nodová sieť
- Priemyselný štandard
 - spoľahlivého načítania dát z RFID karty

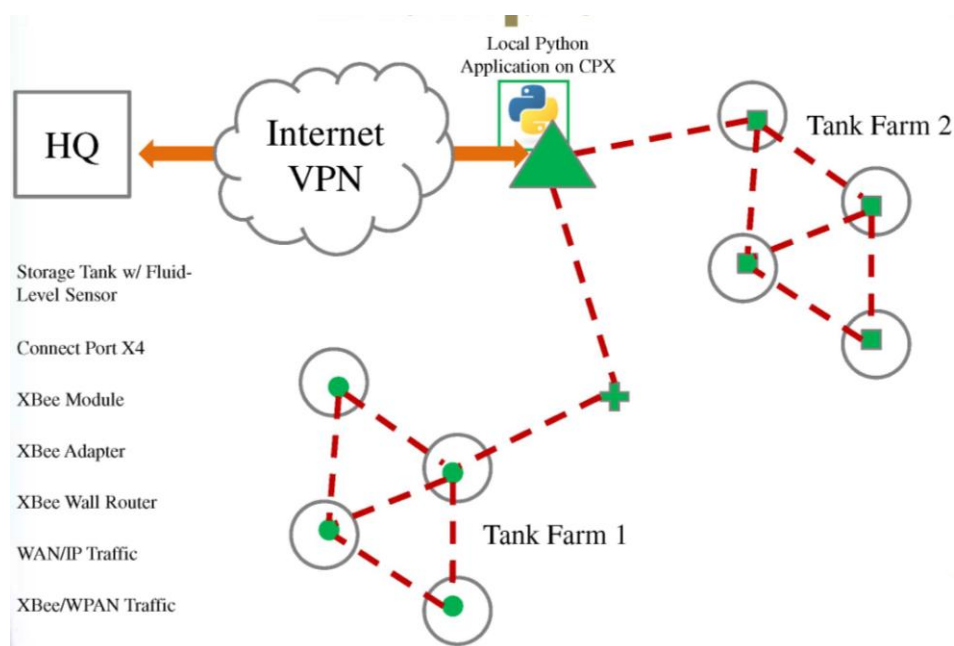
Komunikačné frekvencie

- Kompletné rozdelenie frekvencií
- Frekvencie Xbee
- Porovnanie technológie 2,4GHz a 433MHz

Základné parametre XBee:

- Sériové rozhranie: 3V CMOS UART
- Prenosová rýchlosť RF rozhrania: 24 kbps
- Podpora režimov: Peer-to-peer, point-to-point a point-to-multipoint
- Konfigurácia: prostredníctvom AT, API príkazov
- Frekvencia: ISM SRD g3 pásmo (869.525 MHz)
- EIRP: 500mW
- Dosah Outdoor: do 40 km
- Dosah Indoor: 550m
- Citlivosť RF: -112 dBm
- U.FL alebo RPSMA RF konektor, anténa "whip"
- Priemyselný teplotný rozsah: -40° C až 85° C
- Napájanie: 3.0 - 3.6 V
- Rozmery: 24,38 x 32,94 mm

Príklad aplikácie XBee:



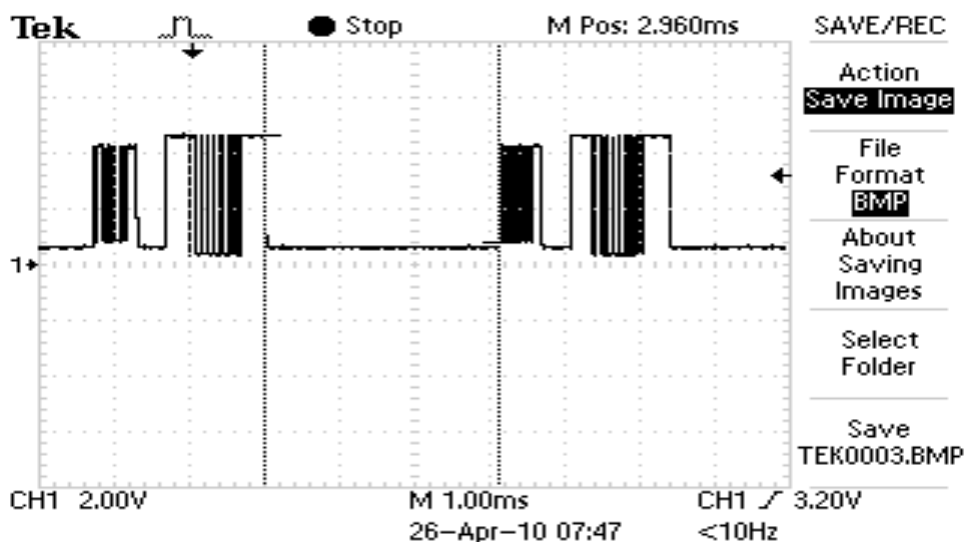
Test rýchlosti čítania kariet systému RFID Ositrack

Testovacie prostredie:

- Servomotor Spinea
- Rameno na motore
- Prevodovka – prevodový pomer 1:57
- SW na riadenie rýchlosti motora (otáčky/min)
- Terminál zobrazujúci načítané hodnoty
- RFID stanica XGSC4 s rozširovačom poľa XGF EC 540
- RFID tagy XGH 90E340



Ukážka výstupu z testov (karta mimo poľa čítačky RFID Tagov)



Vyhodnotenie testovania:

Zistená hraničná rýchlosť čítania karty: **135 meter/min.** (8,1 km/hod = 3267 ot/min)
Po prekročení medznej rýchlosti sa spoľahlivosť skokovo zníži .

3. Softvérové riešenia

Systém na sledovanie a vizuálne riadenie logistický prostriedkov

Systém bol vyvinutý na monitorovanie a vizuálne riadenie logistických prostriedkov na jednotlivé zásobovacie trasy za účelom minimalizovania rezervných zásob na montážnej linke. Na základe informácie o rýchlosti montážnej linky a počiatkových zásobách na mieste montáže je vyrátaný čas vypravenia logistického prostriedku dopravujúci diely na miesto montáže (zohľadnený je aj čas dojazdu).

12:41:52	Route / Voziky	Odjazd zo SM	Časové okná(hod:min)	
Trasa A	1 2 3	00:02	12:52	13:02
Trasa B	4 5 6 8 9	00:13	12:54	13:07
Route 34	7 10	17:42	13:07	13:14
Route 56	11	35:17	13:31	13:45

Monitorovanie AGV – zariadení

Systém slúži na sledovanie aktuálnej polohy AGV (Automated guided vehicle) a zobrazenie ich aktuálneho stavu. Komunikácia systému s AGV je realizovaná bezdrôtovo. Prostredníctvom systému je možné odhaliť kolízne stavy, prípadne poruchy na AGV, je možné vykonať riadiace príkazy.

The screenshot displays the CEIT Fts monitor software interface. At the top, there is a map showing the layout of the AGV routes, with numbered stations (1-35) and colored paths. Below the map, there is a status panel for several AGV units, each with a color-coded status indicator and detailed information.

Unit Name	Status	Tag	Skener	Bumper	Skener	Bumper	MODE	Value
Herkules4	nabijam	34	0m	42.26V	51	51	MODE_CHARGE	51
Anicka2	idem	2	863m	39.14V	51	51	MODE_MOVING	51
Zuzana5	nabijam	30	0m	38.35V	61	61	MODE_CHARGE	61
Kubo7	WAITING	25	0m	38.28V	34	34	MODE_WAITING	34
JAN06	nabijam	27	0m	37.7V	116	116	MODE_CHARGE	116
Helena1	idem	19	535m	38.17V	48	48	MODE_MOVING	48
Golem0	no_signal	32	863m	37.88V	137	137	MODE_WAITING	137
ovladacka C010	no_signal							