

Aplikácia RTLS systémov v skladových priestoroch

Peter Trebuňa¹, Marek Mizerák¹, Jozef Trojan¹, Ján Kopec¹

¹ Technická univerzita, Strojnícka fakulta - Ústav priemyselného inžinierstva, manažmentu a inžinierstva prostredia
Park Komenského 9, 042 00 Košice, Slovensko
peter.trebuna@tuke.sk
marek.mizerak@tuke.sk
jozef.trojan@tuke.sk
jan.kopec@tuke.sk

Abstrakt: Tento príspevok sa zaoberá problematikou priemyselnej lokalizácie, jej využitím v praxi a následnou analýzou konkrétnych príkladov použitia v skladových priestoroch výrobných podnikov. Príspevok vysvetľuje definíciu technológie RTLS, ako aj jej topológiu alebo hlavné časti. Využitie lokalizačných systémov RTLS zdôrazňuje dôležitosť konceptu Industry 4.0 v moderných výrobných spoločnostiach, kde v dnešnej dobe narastá dôraz na zjednodušenie procesu, využiteľnosti skladových priestorov, skrátenie časov, úspory a v neposlednom rade na bezpečnosť.

1 Úvod

Väčšina veľkých spoločností už dnes na zefektívnenie a inováciu výroby používa rôzne monitorovacie alebo inak povedané lokalizačné technológie. Mnoho podnikov si práve uvedomuje, že digitalizácia je neoddeliteľnou súčasťou každej „inteligentnej továrne“. Vďaka pokroku v dnešných technológiách sa manažéri a zamestnanci môžu spoľahnúť na „tichých pracovníkov“ v podobe rôznych lokalizačných technológií. Tieto technológie v spojení so softvérovou podporou spoločnosti šetria peniaze, skracujú dobu výroby, zaisťujú bezpečnosť pracovníkov a vo všeobecnosti zvyšujú celkový pohľad na činnosť výrobného podniku.

1.1 Definícia RTLS systému

Z anglického „Real Time Location Systems“ (RTLS) sa týka akéhokoľvek systému, ktorý presne určuje polohu položky alebo osoby. RTLS nie je špecifickým typom systému alebo technológiou, ale skôr cieľom, ktorý je možné dosiahnuť pomocou rôznych systémov lokalizácie a správy aktív. Dôležitým aspektom RTLS je čas, v ktorom sa monitorujú aktíva, a tieto údaje je možné použiť rôznymi spôsobmi v závislosti od aplikácie. Niektoré aplikácie napríklad potrebujú iba časové stopy, pretože majetok prechádza určitou oblasťou, zatiaľ čo iné aplikácie RTLS vyžadujú oveľa podrobnejšiu viditeľnosť a vyžadujú neustálu aktualizáciu časových údajov. Ideálny lokalizačný systém dokáže presne lokalizovať v reálnom čase, sledovať a spravovať aktíva, zásoby alebo ľudí a pomôcť spoločnostiam prijímať

informované rozhodnutia na základe zhromaždených údajov o polohe. Ďalej je možné povedať, že systém RTLS slúži nielen na identifikáciu tagu, ale aj na jeho lokalizáciu a sledovanie pohybu v reálnom čase. Systém určí polohu pomocou malých zariadení umiestnené na nami monitorovaných objektoch, aktívne značky RFID. Technológia RTLS je určená predovšetkým na monitorovanie a určovanie polohy predmetov v interiéri alebo v exteriéri (priestory výrobných spoločností a pod.). RTLS sa používa v mnohých odvetviach so špecifickými aplikáciami, ako je sledovanie zamestnancov a sledovanie majetku. Tieto aplikácie sa nachádzajú vo výrobnom a ťažobnom priemysle, ale sú najdôležitejšie v zdravotníctve.

Každý systém RTLS používa určitú infraštruktúru. Aby systém fungoval hladko a správne, musí byť monitorovaná oblasť pokrytá bezdrôtovou sieťou, aby každý štítok mal dostatočný signál. Každý aktívny štítok RFID v sieti potom nezávisle prenáša údaje z tejto siete na server, kde sú údaje ďalej spracované. Poloha alebo trajektória pohybu značky sa vyhodnocuje prostredníctvom aplikácie. Štítky sú malé elektronické zariadenia, ktoré sú pripevnené k akémukoľvek predmetu alebo jednotlivcovi, ktoré je potrebné sledovať. Značky slúžia ako vysielateľ a vysielacie záblesky, ktoré sú zachytené kotvami a odoslané na lokalizačný server na výpočet polôh značiek.



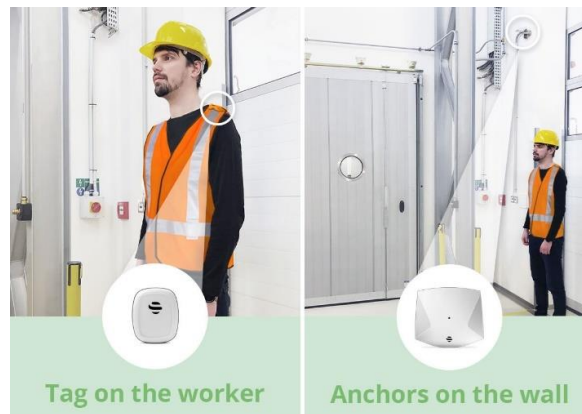
Obrázok 1 – Elektronický RTLS tag

Všetky aplikácie RTLS budú pozostávať z niekoľkých základných komponentov: transpondéra, prijímača a softvéru na interpretáciu údajov z každého z nich. Zložitosť systému, zvolená technológia a rozsah aplikácie určia množstvo hardvéru a softvéru potrebného na vytvorenie ideálneho RTLS.

2 Využitie prvkov RTLS technológií v skladových priestoroch

Zavedenie systémov RTLS do priemyselnej praxe kombinuje premyslenú kombináciu softvérovej a hardvérovej podpory. Spoločnosti zaoberajúce sa touto problematikou riešia aj problémy v priemyselnej sfére. Monitorovanie sa zameriava na monitorovanie postavenia zamestnancov, ktoré má za úlohu

chrániť zamestnancov zvýšením ich bezpečnosti, skrátením času potrebného na montážne a záchranné operácie, zvýšením bezpečnosti a zjednodušením zosúladenia pracovného času s umiestnením rôznych materiálov a polotovarov aj v spomínaných skladových priestoroch výrobných podnikov.



Obrázok 2 – Ochrana zamestnancov osobným tagom

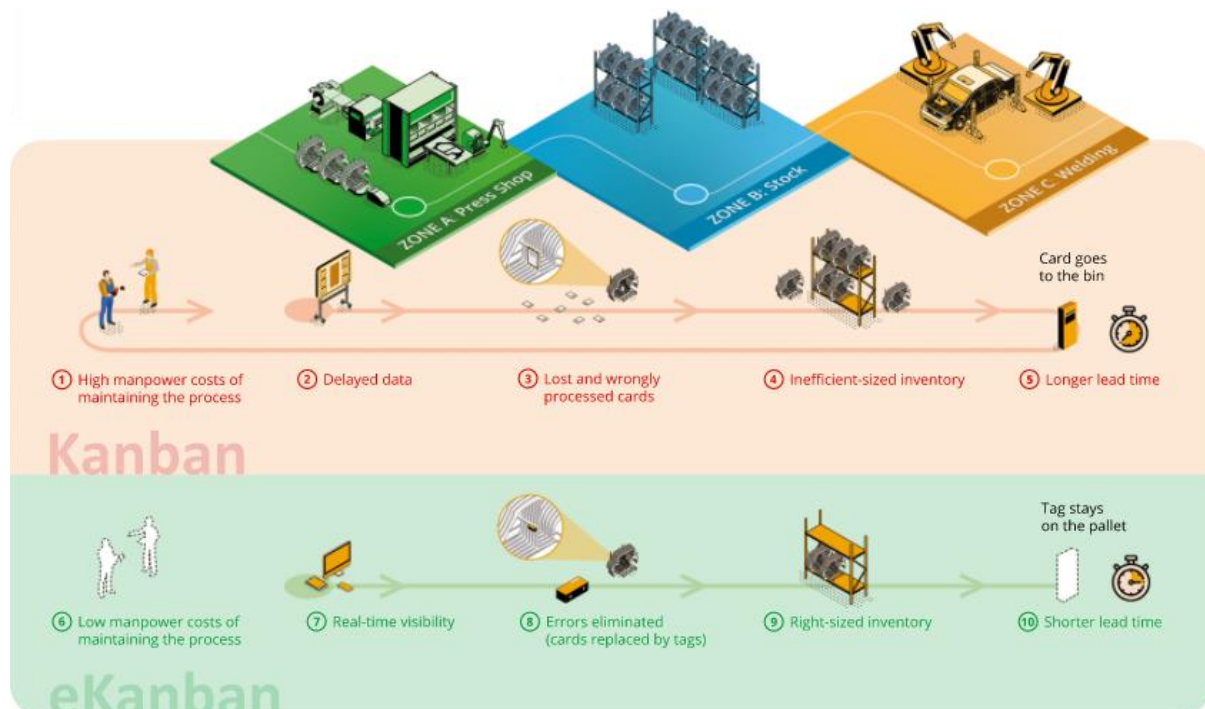
Ďalšou aplikáciou je sledovanie vysokozdvížneho vozíka. Táto aplikácia pomáha manažérom logistiky a výroby dosiahnuť väčšiu efektivitu, ziskovosť a bezpečnosť tým, že lepšie využíva flotilu, znižuje počet stratených hodín a, čo je dôležitejšie, prevenciu nehôd.



Obrázok 3 – Sledovanie vysokozdvížnych vozíkov a majetku

Sledovanie majetku v reálnom čase je proces sledovania fyzických aktív v zariadení s cieľom definovať jeho polohu. Materiály alebo výrobky, ktoré sú monitorované s cieľom monitorovať ich tok počas výrobného procesu, môžu byť tiež prínosom. Cieľom sledovania majetku je maximalizovať využitie majetku, zabrániť zneužitiu a optimalizovať jeho úlohu vo všetkých procesoch.

Zaujímavosťou je eKanban pre analýzu materiálových tokov, ktorá vytvára prechod z manuálneho Kanbanu na eKanban (známy tiež ako Digital Kanban) pre bezpapierovú výrobu, je nevyhnutným krokom v digitálnej transformácii. Umožňuje väčšiu kontrolu nad prevádzkovým ziskom a peňažným tokom, zvyšuje efektívnosť a produktivitu existujúcich zdrojov, eliminuje chyby a zlepšuje viditeľnosť a transparentnosť v celej organizácii.



Obrázok 4 – Porovnanie Kanban vs eKanban

Aby sa skrátila doba dodania vo výrobnom procese napríklad vo vzťahu sklad-výroba-sklad sú súčasné objednávky na papier nahradené digitálnymi objednávkami, ktoré obsahujú rovnaké informácie a rozširujú ich na umiestnenie v reálnom čase a ďalšie typy údajov na základe použitých senzorov.

3 Závěr

Súčasné výrobné spoločnosti a závody podliehajú neustálej modernizácii, ktorá je zásadná pre úspech. Digitalizácia výrobných údajov pomocou prvkov priemyselnej lokalizácie, akými sú systémy RTLS, je stále viac uznávaná. Je to spôsobené výsledkami týchto systémov v oblasti ochrany zdravia pracovníkov, ale hlavne za úsporu výrobných časov, ochranu majetku a produktov a v neposlednom rade za úsporu podnikových financií. V rámci týchto aplikácií je potrebné poukázať na dôležitosť digitálnych dvojčiat, čo znamená „zrkadlenie“ fyzických klasifikácií a procesov, na základe ktorých je možné vizualizovať, hodnotiť a následne optimalizovať využitie majetku ale aj zlepšovať výroby. Vďaka tejto skutočnosti získava priemyselná prax väčšiu

kontrolu nad všetkým, čo sa deje vo výrobe, a tým zvyšuje efektivitu a produktivitu podnikania.

Pod'akovanie

Tento článok bol podporený projektmi:

VEGA 1/0438/20 Interakcia digitálnych technológií za účelom podpory softvérovej a hardvérovej komunikácie pokročilej platformy systému výroby

KEGA 001TUKE-4/2020 Modernizácia výučby priemyselného inžinierstva za účelom rozvoja zručností existujúceho vzdelávacieho programu v špecializovanom laboratóriu

APVV-17-0258 Aplikácia prvkov digitálneho inžinierstva pri inovácii a optimalizácii produkčných tokov

APVV-19-0418 Inteligentné riešenia pre zvýšenie inovačnej schopnosti podnikov v procese ich transformácie na inteligentné podniky

Použitá literatúra

- [1] Digitálny podnik. [cit. 25/02/2016]. Available on the Internet: <http://www.priemyselneinzierstvo.sk/?page_id=1534>.
- [2] GREGOR, M., MEDVECKÝ, Š., MIČIETA, B., MATUSZEK, J., HRČEKOVÁ, A., Digitální podnik. Žilina : Slovenské centrum produktivity, 2006. 80-969391-5-7.
- [3] EDL, M. - KUDRNA, J.: Metody průmyslového inženýrství. 1. vyd. Plzeň : Smart Motion, s.r.o., 2013, ISBN: 978-80-87539-40-8
- [4] EDL, M.: Systémové pojetí životního cyklu technického projektu v prostředí DP. 1. vyd. Plzeň : Smart Motion, s.r.o., 2013, ISBN: 978-80-87539-20-0.
- [5] FILO, M. , MARKOVIČ, J. , IŽARÍKOVÁ, G. , TREBUŇA, P.: Geometric Transformations in the Design of Assembly Systems, 2013. In: American Journal of Mechanical Engineering. Vol. 1, no. 7 (2013), s. 434-437. - ISSN 2328-4110 Spôsob prístupu: <http://www.sciepub.com/journal/ajme/Archive>.
- [6] Sewio Networks. Technology comparison. General information Dostupné na internete - <https://www.sewio.net/uwb-technology/rtls-technology-comparison/Sewio>
- [7] Sewio Networks. RTLS in industry. General information Dostupné na internete - <https://www.sewio.net/rtls-in-industry/>