

# Zájem o bezobslužné dopravní systémy a mobilní roboty stále roste

Rychlý rozvoj obchodování po internetu v celém světě a trvale rostoucí počet variant prodáváného zboží stavějí pracovníky v logistice před nové požadavky a úkoly. Aby tyto požadavky zvládli, potřebují výkonné dopravní systémy bez řidiče (Fahrerlose Transportsysteme – FTS, také zvané bezobslužné) a mobilní roboty, s nimiž mohou podniky nově a hospodárně řešit úlohy výrobní logistiky. V průběhu letošního ročníku již tradičního technického dne s názvem 7. Technologieforum Fahrerlose Transportsysteme und mobile Roboter se uživatelé, dodavatelé, výrobci a vývojáři této techniky mohli 20. září 2017 ve Fraunhoferově ústavu IPA (*Institut für Produktionstechnik und Automatisierung*) informovat o nejnovějším stavu a trendech v oboru.

Dopravní systémy bez řidiče (FTS) nové generace zaručují rychlou, spolehlivou a nízkonákladovou vnitropodnikovou logistiku. Současně nabízejí maximální bezpečnost přepravního procesu a možnost nepřetržitě sledovat pohyb zboží. Uvedení těchto moderních dopravních systémů na trh umožnil rychlý technický pokrok v řídicí a snímací technice a v digitálním síťovém propojení. Na technickém dni v ústavu IPA informovali odborníci z průmyslu a výzkumu o nových trendech a možnostech využití dopravních systémů bez řidiče k zajištění náročných uživatelských potřeb a také o jejich technické proveditelnosti a hospodárnosti.

## Dopravní vozidla bez řidiče a vysokozdvížeň vozíky splývají

Mezinárodně působící koncern Kion Group AG se sídlem ve Wiesbadenu, zabývající se skladovou technikou, byl na technickém dni zastoupen svou dceřinou společností Egemin Automation GmbH z Brém, která prezentovala nový příklad použití transportního vozidla bez řidiče (*Fahrerloses Transportfahrzeug – FTF*, popř. *Automated Guided Vehicle – AGV*) ve funkci zcela automatizovaného vysokozdvížeňového vidlicového vozíku. Celosvětově lze zaznamenat rostoucí oblibu transportních vozidel bez řidiče namísto použití klasických vysokozdvížeňových vozíků. Firmy Grenzebach Maschinenbau GmbH a MLR System představily svou aktuální nabídku zařízení pro tento segment trhu (obr. 1), která jsou již nyní použitelná v automobilovém průmyslu a zakrátko najdou uplatnění v digitálně propojené inteligentní továrně budoucnosti.

## Vozidlo bez řidiče jako zařízení pro obsluhu regálů

Vozidla bez řidiče (FTF) jsou však požadována nejenom pro dopravu, nýbrž stále

častěji také pro aktivní přístup k dopravovanému zboží, cílenou manipulaci s dopravními bednami, boxy, paletami a také s jednotlivými velkými kusy zboží. K tomu je vozidlo



Obr. 2. Regálový zakladač bez řidiče umožňuje automaticky přistupovat ke zboží uloženému ve skladu (foto: Viastore Systems GmbH)

bez řidiče již standardně vybaveno výkonným souborem snímačů ke snímání okolí a k zajištění ochrany proti kolizi. K tomu navíc přibý-



Obr. 1. Dopravní vozidlo bez řidiče spolehlivě nahradí vysokozdvížeňový vidlicový vozík (foto: Grenzebach Maschinenbau GmbH)

vá aktivní modul pro nakládání zátěže, zvedací zařízení a v některých případech i robotické rameno. Na technickém dni v ústavu IPA ukázali odborníci z firmy Viastore Systems a Fraunhoferova ústavu pro materiálový tok a intralogistiku IML (*Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik*) zařízení s vlastnostmi přesně odpovídajícími požadavkům

trhu. Firma Viastore Systems je významný výrobce automatizovaných regálových skladových systémů včetně regálových zakladačů (obr. 2), transportní techniky a softwaru pro sklady. Samostatnou pobočku Viastore Systems s. r. o. má i v České republice se sídlem v Plzni-Skvřanech.

## Vychystávání s vozidlem bez řidiče

V celém světě se rychle rozmáhající internetový obchod vyžaduje automatizované vychystávání zboží s využitím vozidel bez řidiče, což bylo další důležité téma zmiňovaného tech-

nického dne. Takt vnitřní podnikové logistiky v současnosti určuje motto *Objednat v sekundách – vychystat v minutách – expedovat v hodinách*. Vznikají nová schémata částečně nebo zcela automatizovaného vychystávání zboží s využitím vozidel bez řidiče, jako např. *Ware-zum-Mann*, *Mann-zur-Ware*, *pick-by-voice*, *pick-by-light* nebo také *pick-by-robot*.

Jako ukázkou konkrétního provedení prezentovala firma Safelog GmbH z Mnichova použití techniky *pick-by-light* ve své inteli-

## Forum-FTS

Výrobci dopravních systémů bez řidiče organizovaní v pracovní skupině *Fahrerlose Transportsysteme* svazu německých techniků VDI založili v roce 2006 Forum-FTS (*Fahrerlose Transportsysteme*) jako zájmovou skupinu pro odvětví dopravních systémů bez řidiče. Ve skupině je sdruženo dvacet členských firem ze šesti evropských států (Belgie, Finsko, Německo, Nizozemsko, Rakousko, Švýcarsko). Forum-FTS působí jako nezávislé poradenské středisko pro potenciální zákazníky s možností neutrálně komunikovat prostřednictvím internetu. Svoje aktivity Forum-FTS prezentuje na odborných veletrzích a výstavách a členství v něm je příslibem vysoké kvality služeb.

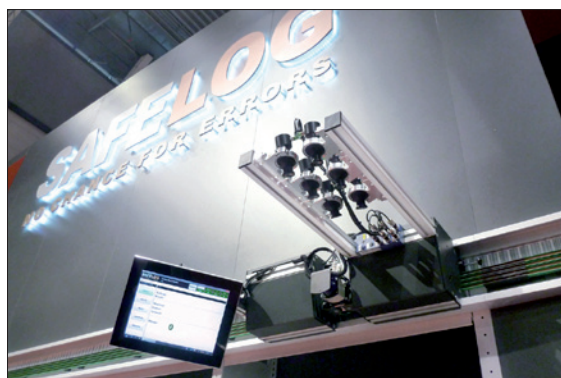
gentní vychystávací jednotce Beamer Shuttle (obr. 3). Takové zařízení nachází uplatnění zejména tehdy, kdy provoz skladu nelze úplně automatizovat. Jednotka jede v uličce skladu v bezpečné vzdálenosti nad vychystávací zónou, popř. nad regálem, přičemž její světelný zdroj bodově osvětlí příslušnou zásuvku regálu, ze které má pracovník zboží vyjmout, popř. do ní zboží uložit.

Firma Grenzbach Maschinenbau v dané souvislosti představila nejnovější způsoby využití svého běžně dodávaného mobilního nosiče zboží s označením Carry. Mobilní nosič zajede pod regál, nadzvedne ho, přiveze ho ze skladu ke sběrné stanici a po vyjmutí zboží ho odveze opět zpátky. Tento princip vychystávání zboží používá zásilková firma Amazon ve svých centrálních skladech na celém světě.

### Navigace v cloudu pro vozidla bez řidiče

Pro síťově propojené prostředky interní logistiky vyvinuli odborníci ve Fraunhoferově ústavu IPA zajímavou funkci tzv. navigace v cloudu. Při jejím použití profituje celá intralogistická flotila z toho, že jednotlivá vozidla bez řidiče ukládají své aktuální navigační údaje a lokálně zjištěné údaje o okolí a dopravní situaci centrálně v serveru interního podnikového cloudu. S použitím tohoto

rozsáhlého a stále aktuálního souboru znalostí se dosahuje výrazně efektivnějšího plánování dráhy jednotlivých vozidel, přesnější lokalizace a nepřímo i zlepšení průchodnosti celého dopravního systému v závodě. Jedinlivá



Obr. 3. Vychystávací jednotka Beamer Shuttle využívající techniku pick-by-light (foto: Safelog GmbH)

vozidla bez řidiče mohou navíc fungovat jako štihlé klienty: stačí jim totiž méně výpočetního hardwaru, a přesto mají velkou navigační inteligenci, protože výpočtově náročné navigační algoritmy mohou být uloženy v serveru cloudu. Do systému lze také začlenit externí stacionární snímače, např. z prostředí výroby, a poskytovat navigační funkci jako služ-

bu. Funkci navigace založenou na cloudu je možné snadno integrovat do prostředí podle koncepce Industrie 4.0.

Na technickém fóru si mohli účastníci rozšířit své odborné znalosti o nejnovějších produktech pro výrobní logistiku a dozvědět se novinky o aktuální iniciativě Fóra-FTS při standardizaci kompatibilního rozhraní mezi řízením bezobslužné dopravy v závodě jako systému a jednotlivými vozidly. Současně měli rovněž dostatek příležitostí a prostoru k výměně zkušeností s ostatními přítomnými odborníky a mezi sebou navzájem i možnost prohlédnout si vybrané exponáty v předváděcí laboratoři ústavu IPA. Fraunhoferův ústav IPA uspořádal svůj sedmý technický den na téma bezobslužné interní logistiky tradičně ve spolupráci s pracovní skupinou VDI Fahrerlose Transportsysteme a zájmovým sdružením uživatelů Forum-FTS (viz vložený text).

[7. *Technologieforum Fahrerlose Transportsysteme und mobile Roboter am Fraunhofer IPA*. Pressemitteilung Fraunhofer IPA, 20. 6. 2017.]

Ing Karel Kabeš

## Mezinárodní vědecká konference kateder dopravních a manipulačních strojů

Ve dnech 26. a 27. září se v Bardejovských Kúpelech na Slovensku konal 43. ročník Mezinárodní vědecké konference kateder dopravních, manipulačních, stavebních a zemědělských strojů. Tato konference se již tradičně účastní vedoucí příslušných kateder českých a slovenských univerzit i jejich odborní asistenti a doktorandi a další vědečtí pracovníci. Patronát nad konferencí převzal prof. František Trebuňa, CSc., děkan Strojnické fakulty Technické univerzity Košice. Garantem konference byl prof. Jaroslav Homišin, CSc.

### Zahájení dvoudenního programu

Úvodním slovem zahájil konferenci prof. Jozef Kulka, PhD., z Technické univerzity v Košicích. Následovaly krátké prezentace zástupců jednotlivých kateder. V nich představili svá pracoviště, zejména nabízené studijní obory a aktuální personální zastoupení, počty zapsaných studentů, organizační strukturu a další přehledové údaje. Účastníky konference byli zástupci Západočeské univerzity v Plzni, Českého vysokého učení technického v Praze, Vysokého učení technického v Brně, Technické univerzity Ostrava, Technické univerzity v Bratislavě, Slovenské poľnohospodárskej univerzity v Nitře, Technické univerzity ve Zvolenu a Technické univerzity v Košicích.

Druhý den konference byl vyhrazen odborným přednáškám, kterých se zúčastnili nejen pedagogičtí a vědečtí pracovníci z univerzit, ale také zástupci vybraných průmyslových podniků z České republiky a Slovenska. Konference byla zakončena společnou prohlídkou historického centra Bardejova, které je od roku 2000 zapsáno na seznamu Světového kulturního a přírodního dědictví UNESCO.

### Zaměření konference

Konference je určena odborníkům působícím v oblasti pedagogiky, výzkumu, vývoje a konstrukce dopravních, manipulačních, stavebních a zemědělských strojů a zařízení a širší odborné veřejnosti. V odborných přednáškách jsou pravidelně probírány nejnověj-

ší poznatky výzkumu, vývoje a konstrukce v oboru dopravních strojů a zařízení získané na pracovištích podobného zaměření. K těmto odborným přednáškám je organizována diskuse vytvářející prostor pro vzájemnou výměnu informací a nejnovějších poznatků a zkušeností v oboru.

### Zhodnocení

V průběhu letošního ročníku konference zaznělo mnoho zajímavých příspěvků z oborů smart mobilita a elektromobilita, konstrukce manipulačních zařízení a strojů nebo také počítačové simulace výrobních a logistických procesů. Je patrné, že tato akce má velmi široké zaměření, protože zahrnuje rozsáhlé odborné kompetence zúčastněných kateder. Proto je potěšující, že se uskuteční i v příštím roce. Již 44. ročník konference kateder dopravních a manipulačních strojů bude organizovat ústav automobilního a dopravního inženýrství Fakulty strojního inženýrství VUT v Brně. O jeho průběhu bude časopis *Automa* opět informovat.

(JH)