

V makroměřítku na uni-kátním projektu C-ROADS pracuje 18 evropských zemí, kde Česko zaujímá přední postavení. Je vlastně tak daleko, že kooperativní inteligentní dopravní systémy zavádí už i v mikroměřítku – nejen na dálnice, ale i do měst, ulic, na křižovatky, na železniční přejezdy, tramvajové koleje...

Jsme na prahu cestování budoucnosti, kdy hi-tech kooperativní inteligentní dopravní systémy (C-ITS) zajistí datovou výměnu mezi auty a infrastrukturou nebo mezi vozidly navzájem. A to brzy... Vlastně už teď.

V minulém čísle 12/2020 jsme psali o dopravě budoucnosti na silnicích, o výjimečném postavení Česka v rámci celé Evropy v pilotním projektu C-ROADS, o přicházející (r)evoluci v automobilové dopravě a komunikaci mezi vozidly a infrastrukturou. Česko je v rodině C-ROADS, koordinované Ministerstvem

## V Česku se realizuje projekt C-Roads a designuje budoucnost.

dopravy ČR, od začátku a jako první země Evropy přivedlo C-ITS i na lokální úroveň – do měst, konkrétně Brna, Ostavy, Plzně...

### V LIZE MISTRŮ

Cesta od nápadu k cíli ale trvá roky. Ten letošní končící byl především testovací pilotní, další má být už finální.

Doprava ve městech se bude řídit kompatibilními aplikacemi a každým dalším dopravním prostředkem (MHD, vlaky, auta, IZS...) se posune bezpečnost a plynulost o kousek dál.

Aby auto komunikovalo s okolím, potřebuje „chytré krabičky“. Ty jsou instalovány do vozidla buď při jeho výrobě, nebo ho mohou dovybavit následně (tzv. aftermarket nebo také retrofit). Už dnes je v Česku výrobců na trhu několik – Commsignia, Kapsch, Cohda, Siemens, česká firma Herman. „Vzhledem k sou-



■ Kooperativní inteligentní dopravní systémy C-ITS testuje i Dopravní podnik hlavního města Prahy.

časné pořizovací ceně v řádu nižších desítek tisíc korun jsou ale v současnosti vhodné spíše pro vozidlové parky (floty) speciálních vozidel nebo vozidel

a IZS, vybavených C-ITS technologií, už jezdí po českých silnicích stovky. Rychlost rozšíření mezi lidi už tedy závisí jen na automobilkách – a ty se také postupně zapojují...“ přibližuje rozsah rozšíření Martin Pichl.

### KOMUNIKACE JAKO BRNO

Samotnou aplikaci C-ROADS vytvořili partneři projektu – INTENS Corporation, O<sub>2</sub> Czech Republic nebo Ředitelství silnic a dálnic ČR. Stále jde o testovací aplikaci, která využívá pouze vizuálních upozornění, nikoli akustických.

# Brno, Plzeň, Ostrava... Česká města

veřejného sektoru, jako např. MHD, vozidla údržby nebo vozidla IZS, popř. pro pilotní testování,“ říká Ing. **Martin Pichl**, Ph.D., vedoucího oddělení ITS (inteligentních dopravních systémů), výzkumu a vývoje na ministerstvu dopravy, které projekt v tuzemsku koordinuje. „Co se týče koncových uživatelů/řidičů, cílem je, aby těmito ‚krabičkami‘ byla vozidla postupně vybavována už z výroby.“

### VE VZDUCHU JE CÍTIT... BUDOUCNOST

A to se fakticky děje od počátku roku 2020 např. u nejnovějšího modelu Volkswagen Golf, další značky navíc budou brzy následovat (Toyota, Volvo, Škoda...). Vlastní mobilní aplikaci navíc vyvíjí společnost O<sub>2</sub>, která řidiči do mobilního telefonu většínu zpráv doručí přes LTE/5G síť bez nutnosti „krabičku“ vlastnit. Výhodou systému je, že má standardizované a otevřené rozhraní, tzn. že každý výrobce může uzpůsobit aplikaci pro zobrazení informací řidiči potřebám svých uživatelů.

Ministerstvo dopravy prostřednictvím ŘSD ve spolupráci s několika dalšími institucemi instalovalo po Česku podél dálnic přes 100 jednotek RSU (roadside units – silničních jednotek). Jsou i ve městech Praze, Brně, Ostravě a Plzni dalších cca 60 jednotek na křižovatkách. „Další města vybavení svých křižovatek plánují. Technologie je tedy připravena a infrastruktura se postupně vybavuje. Vozidel údržby silnic a dálnic, MHD

### SLOVNÍK POJMŮ

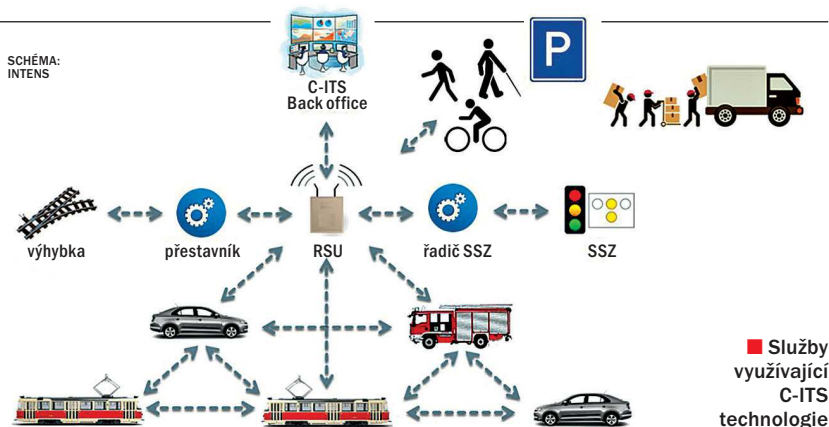
<b>C-ITS</b>	kooperativní inteligentní dopravní systémy, někdy označované také zkratkami V2X nebo C2X (vehicle/car-to-everything)
<b>OBU</b>	typ použitých jednotek ve vozidle (On-Board Unit)
<b>RSU</b>	jednotky na infrastruktuře (Road Side Unit)
<b>C-ITS back office</b>	server pro management C-ITS jednotek, zpracování a distribuci dat

Zatím nejdál je v tomto směru v Česku, ale i celé Evropě, Brno. Tady je unikátní i to, že kooperativní inteligentní dopravní systémy (C-ITS) tvoří v současnosti dva nezávislé systémy. První je systém C-ITS společnosti Brněnské komunikace (BKOM), pořízený v rámci evropského projektu C-ROADS, druhým je řídicí informační systém Dopravního podniku města Brna (DPMB). Na jaře byla provedena na obou systémech úspěšná zkouška vzájemné komunikace. Nicméně cílem je jednotný kooperativní systém.

„Technologicky jsme otevřeli dveře do budoucnosti. Teď víme, že naše vozidla si budou ‚povídat‘ prostřednictvím C-ITS s dopravní cestou i nadále. Počítáme s myšlenkou ‚řízeného staničení‘, při kterém řidič vozidla MHD v zastávce bude informován o optimálním odjezdu tak, aby na příští křižovatce

projel na volno," nastínil vizi Ing. **Miroslav Dressler**, vedoucí odboru řízení provozu ze společnosti Dopravní podnik města Brna.

Z projektu budou těžit i hasiči. Celý rok si díky C-ROADS mohli prakticky vyzkoušet bezpečnější a plynulejší průjezd křižovatkami při jízdě k zásahu. „Výsledek je senzační, a díky podpoře města Brna nyní rozšiřujeme jednotky C-ITS na většinu naší zásahové techniky ve městě. Společnost Brněnské komunikace odvedla skvělou práci.. Spolupráce se správcem komunikací, městem a dopravním podnikem v oblasti C-ITS je perfektní. Věřím, že se v Brně podaří rozšířit systém v maximální možné míře,“ řekl mj. Ing. **Bronislav Kocman**, vedoucí pracoviště IZS a služeb.



■ Služby využívající C-ITS technologie

lostí, směřů jízdy nebo vzdálenosti mezi sebou...). Informují o otevření/zavření dveří, o mimořádné situaci (stojím v poruše, prudce brzdím, mám nehodu...), o příjezdu do zastávky a odjezdu z ní.

postavení výhybky do kolizního směru. Komunikace vozidla MHD se semaforem (řadičem SSZ – světelné signalizační zařízení) proběhne v pásmu 160 MHz. Nyní nastává období, aby ostatní dokázali potřebné informace efektivně a širouce využívat pro zvýšení bezpečnosti, komfortu a plynulosti dopravy.

# budoucnosti:

## Inteligentní dopravní „chat“

### VĚDĚLI JSTE, ŽE:

C-ITS Brněnských komunikací se skládá z 31 silničních jednotek, umístěných na významných komunikačních bodech? Spolu s hasiči Jihomoravského kraje mají 11 vozidel s palubními jednotkami OBU. ■

### A CO OSTRAVA?

Když do projektu C-ROADS vstoupila i Ostrava, zdejší dopravní podnik vybavil komunikačními jednotkami C-ITS (vozidlo-okolí) 300 autobusů, 244 tramvajů a 68 trolejbusů plus instaloval 17 stacionárních RSU, což jsou jednotky určené pro příjem zpráv standardu C-ITS z vozidel, a naopak odesílání zpráv do vozidel.

Tato technologie zviditelňuje dopravní prostředky i v té nejčernější tmě v okolí 360°. Všechna vozidla MHD již dnes dokážou informovat okolí o své přítomnosti (jízda/stání, sdílení vzájemných rych-

Tramvaje pak o plánovaném vjezdu na křižení s pozemní komunikací nebo na místo, kde souběžně jedoucí vozidla chtějí odbočit přes koleje vlevo.

Ostrava zkušenosti se C-ROADS propojí s vlastním projektem wi-fi ve vozidlech MHD, brzy by tak měla zdejší městská doprava využívat široké možnosti nové komunikace v dopravě. Chytrá komunikace poslouží i pro zajištění přestupu cestujících, aby jim spoj předčasně neujel, vytěží z toho chytré zastávky, které budou příjemcem informace. Ostravská pavučina C-ROADS bude ovládat výstražná osvětlení přechodu, varující chodce před příjezdem tramvajů. Další implementace komunikace C-ITS bude zaměřena na ovládání výhybek, kde se očekává přínos ke zvýšení bezpečnosti, neboť oproti stávající komunikaci bude možno pracovat nejen s informacemi mezi výhybkou a tramvajemi, ale do komunikace budou zahrnuty i tramvaje z jiných směrů, což zabrání

### PLZEŇ JEDE A PRAHA SE ZAČÍNÁ ROZJÍZDĚT...

I v Plzni osadili jednotkami C-ITS zatím tři tramvaje a jednou vybavili dispečerské auto. Dvě jednotky pověsili na infrastrukturu a propojili je s řadičem SSZ Siemens. Zároveň vytvořili C-ITS back office, také mobilní aplikaci s podporou definovaných C-Roads služeb a komunikační protokol pro přenos dat o vozidlech z dispečinku PMDP do C-ITS back office.

Ačkoliv pilot v Praze není součástí projektu C-ROADS, je plně kompatibilní se standardy a dokumenty vytvořenými v rámci projektu C-ROADS. Zdejší dopravní podnik v pilotní fázi osadil 21 tramvajů ŠKODA 15T jednotkami OBU (onboard unit – vozidlových jednotek) a instaloval čtyři jednotky RSU, dvě k řadičům SSZ (světelného signalizačního zařízení) a dvě do lokalit s výhybkami. I tady je systém napojen na C-ITS back office, ve kterém se koncentrují všechna důležitá data, která se dle jasných pravidel dále distribuují do ostatních prvků systému (vozidlové jednotky, jednotky na silniční infrastrukturu). Pražský dopravní podnik jedná s Technickou správou komunikací, jakožto provozovatelem infrastruktury.

Česko je na prahu chytré komunikace. To, co teď končí pilotními projekty, zabralo roky evropských příprav. Už brzy ale bude doprava připomínat „informační shromaždiště“. ■

JAN ZELENKA

FOTO: ARCHIV MARTINA PICHLA



„V Brně se do testů zapojily vedle Brněnských komunikací i hasičský záchranný sbor a dopravní podnik, v jehož vozovém parku je 720 vozidel MHD, schopných komunikace V2X.“

Ing. Martin Pichl, Ph.D.,  
vedoucí oddělení ITS  
ministerstva dopravy



Spolufinancováno Nástrojem Evropské unie pro propojení Evropy