

V internetu věcí jde o partnerství

Internet věcí (IoT) zásadním způsobem mění mobilitu, činí kuchyně inteligentními a továrnám zvyšuje produktivitu. Na setkání Bosch ConnectedWorld 2019, zaměřeném na budoucnost a obor IoT, které se uskutečnilo v květnu v Berlíně, představila firma Bosch řešení pro propojený svět. Doma, při práci nebo na cestách je díky inovačním produktům a službám všední den nejen pohodlnější, ale také bezpečnější a efektivnější.

Connected World je jedno z největších světových mezinárodních fór pro internet věcí. Na letošním fóru Bosch ConnectedWorld v Berlíně ukázalo více než osmdesát vystavovatelů z oblasti průmyslového IoT, jak rychlý rozvoj internetu věcí vytváří nové příležitosti ve světě práce nebo v soukromém životě (obr. 1). V berlínské hale Station o rozloze 14 000 m² se setkala zhruba 5 000 účastníků a více než 150 přednášejících, mimo jiné i Timothy Berners-Lee (vynálezce HTML a zakladatel World Wide Web; obr. 2).

Během hackathonu (obr. 3) vyvíjelo přibližně 700 programátorů nové nápady na propojená řešení v každodenním životě, mobilitě, výrobě a logistice. Hackathon probíhal v samostatné pětipatrové budově a byl věnován především tématům mobilita, výroba, budovy, energetika a sociální dopady IoT. Zúčastnily se jej týmy nejen z Německa a Evropské unie, ale také z Indonésie, Číny, USA dalších zemí světa.

Connected World se věnoval především těmto tématům:

- výroba a intralogistika,
- mobilita,
- chytré domácnosti, budovy a města,
- zemědělství.

Digitalizované továrny

Autonomní přepravní systémy zajišťují v intralogistice flexibilitu a transparentnost. Nový ActiveShuttle od Bosch Rexroth rychle a bezpečně přepravuje ve výrobě břemena do hmotnosti 260 kg. Vozíky naložené přepravkami na drobný náklad se plně automatizovaně nakládají a vykládají pomocí integrované zdvihací platformy. ActiveShuttle tak umožňuje realizovat rozmanité koncepty přepravy – od cyklických transportů až po materiálové zásobování řízené podle spotřeby. I při současném využití jiných přepravních vozidel a také v nepřítomnosti osob se vozidlo bez problémů začlení do intralogistického prostředí.

V umělé inteligenci se skrývá enormní potenciál pro zlepšování kvality a produktivity ve výrobě. ViPAS je systém pro vizuál-

ní kontrolu jakosti založený na AI (*Artificial Intelligence*). Vybavený upínacím ramenem, moderní kamerovou technikou a inteligentním softwarem kontroluje nejrůznější konstrukční prvky – od šroubů přes čerpadla až po injektory pro spalovací motory *common rail*. Pořízené snímky se porovnávají s ulo-



Obr. 1. Součástí konference Connected World byla i doprovodná výstava

ženými informacemi a dily se pak klasifikují jako OK nebo jako NOK (vadné). Díky metodě *deep learning* je možné systém trénovat naučením vzorových obrázků.

Software Nexeed harmonizuje, analyzuje a vizualizuje obrovské množství dat v propojené výrobě. To může pomoci zvýšit produktivitu v jednotlivých lokalitách až o 25 % a snížit zásoby až o 30 %. Kromě toho může Nexeed zvýšit flexibilitu v závodech: stroje mohou být rychleji dovybaveny a přizpůsobeny pro zakázkovou výrobu – až na úroveň jedné výrobní série. Také v oblasti intralogistiky a extralogistiky zajišťuje software Nexeed větší transparentnost v oblasti materiálových toků a mezinárodních dodavatelských řetězců.

Mobilní robotická platforma Bosch je software pro vývoj a provoz autonomních mobilních robotů v průmyslu. Během velmi krátké doby se roboty mohou naučit, jak se zorientovat, rozpoznat překážky a vyhnout se jim nebo jak naložit a vyložit předměty, jako jsou palety nebo krabice. Prostřednictvím cloudu může také operátor zjistit, kde je robot umístěn, jaké úkoly právě vykonává a přidělit mu nové. Přístup založený na modulární generické platformě umožňuje rychle a individuálně obsluhovat různé roboty i celé robotické flotily. Mezi možné příklady využití patří čistící roboty, které autonomně zajišťují čistotu ve velkých budovách, jako jsou

vlakové stanice nebo letiště, logistické roboty, které přepravují položky ve velkých skladištích, nebo venkovní stroje pro zemědělské nebo stavební účely.

Řešení Elevator Cloud monitoruje výtahy. Prostřednictvím tohoto řešení senzory zaznamenávají provozní data výtahů, která jsou následně přenesena do cloudu a analyzována. Vyhodnocené informace pomáhají odhalit poruchy výtahů a předvídat budoucí narušení provozu, čímž se zvyšuje využití výtahů a usnadňuje jejich obsluha. Cílem je do budoucna tyto služby rozšířit o další systémy, jako jsou např. systémy vytápění nebo klimatizace.

Mobilita – stálice IoT

Integrované dobíjecí a navigační řešení Convenience Charging nabízí řidičům elektromobilů přesnou prognózu dojezdu, plánování trasy kolem nezbytných zastávek na dobítí a jednoduché nabíjení a placení. S novými službami vztahujícími se ke konkrétnímu místu udělá nyní Bosch zážitek i ze zastávky na dobítí a pomáhá řidi-



Obr. 2. Hovoří Tim Berners-Lee

čům elektromobilů smysluplně překlenout dobu při dobíjení. Přes rezervační platformu integrovanou do plánování trasy je možné během několika málo sekund zarezervovat restaurace v okolí nabíjecí stanice. Tato služba zná již jednu uloženou zájmy řidiče a navrhne i v cizím městě vhodné restaurace, bary nebo kavárny.

Automobil se používá deset let i déle. Aby nezastarával software vozidla, využívá stále více výrobců automobilů aktualizace softwaru z cloudu. Takto lze software důležitých řídicích jednotek aktualizovat stejně jednoduše jako u chytrého telefonu – bez časově náročné návštěvy servisu. Bosch vyvíjí veškerá řešení pro bezdrátové aktualizace. Začíná to řídicími jednotkami a komunikační infrastrukturou v automobilu a pokračuje až po moderní metody šifrování. Již přes pět milionů automobilů se bezdrátově aktualizuje s použitím softwaru IoT Suite Bosch.

Bosch vyvinul pro přímou komunikaci Vehicle-to-Everything (V2X) inteligentní propojovací jednotku, která je schopná komunikovat prostřednictvím sítí WLAN a sítí mobilních telefonů. Vozidla tak mohou mezi sebou navzájem a s dopravní infrastrukturou komunikovat jak nad rámec jedné země, tak i nad rámec jednoho výrobce. Software neustále, a pro každou potřebu, vyhledává nejlepší přenosové sítě a automaticky přepíná mezi disponibilními alternativami. Zajišťuje tak permanentní kompaktní spojení vozidel, takže jsou auta spolehlivě varována před nehodami, blížícím se koncem zácpy a kluzkou vozovkou.

Slabá místa v IT bezpečnosti propojených a automatizovaných vozidel již dávno nečihají jen v samotném vozidle. Útočníci mohou získat přístup k údajům o vozidle nebo třeba k šifrovacímu klíči již během výroby. Nebo se kyberútoky přenášejí z vozidla na napojené systémy, které běží na pozadí. Kompletní Automotive Security musí tedy spojit Manufacturing IT-Security, Embedded IT-Security a Enterprise IT-Security. Dodavatel automobilových bezpečnostních systémů Escrypt vyvíjí integrovaná bezpečnostní řešení v celém automobilovém hodnotovém řetězci, od výroby automobilů přes propojené vozidlo až po napojené systémy na pozadí a služby mobility.

Vivatar je „digitální anděl strážný“ na cestě. Tento adaptér tísňového volání eCall se jednoduše zasune do zdířky zapalovače v autě a propojí s chytrým telefonem. Vivatar dříve rozpozná dopravní nehody a v závažných případech automaticky přivolá pomoc prostřednictvím asistenta pro tísňové volání Bosch. Se zařízením Vivatar tak mohou být vozidla bez pevně namontovaného systému eCall dovybavena automatickým systémem tísňového volání.

Bosch tradičně školí servisy v komplexních opravářských pracích na vozidlech, mj. s využitím rozšířené reality (Augmented Reality – AR; obr. 4). Příkladem toho je trénink pro vysokonapětové systémy. Transparentní znázornění s podporou AR umožňuje detailně nahlédnout do konstrukce a funkcí součástek s vysokým napětím. Jako partner společnosti Microsoft je Bosch jednou z prvních společností na světě, která může pro svá řešení AR vyvinutá vlastními silami použít nové brýle HoloLens 2. Díky výrazně většímu zornému poli brýle vidí např. zaměstnanec servisu více informací najednou a může sledovat také větší objekty na menší vzdálenost.

Kvalita ovzduší se v současnosti většinou měří jen bodově velmi velkými a drahými stacionárními zařízeními, přičemž výsledky z jedné monitorovací stanice jsou často pova-

žovány za reprezentativní pro celkovou kvalitu ovzduší ve městě. Pro ještě lepší pochopení souvislosti mezi různými zdroji emisí a životním prostředím vyvinula firma Bosch nový systém měření imisí. Kompaktní boxy je možné flexibilně používat na území města, např. na sloupech veřejného osvětlení nebo na autobusových zastávkách. Měří pevné částic-



Obr. 3. Během hackathonu vyvíjelo přibližně 700 programátorů nové nápady na propojená řešení

ce (jemný prach) a oxid dusičitý, jakož i teplotu, tlak a vlhkost vzduchu v reálném čase. Na tomto základě Bosch vytváří mapu kvality ovzduší a radí tuzemským i zahraničním městům při plánování a řízení dopravy.

Domácnosti a budovy

Domácí spotřebiče s Home Connect – od pračky přes troubu až po kávovar nebo vysavač. S aplikací Home Connect mají uživatelé kdykoliv přístup ke všem relevantním informacím o svých domácích spotřebičích a mohou je nejenom zapínat a vypínat, ale také volit programy, upravovat časo-



Obr. 4. Využití virtuální reality s náhlavní zobrazovací soupravou

vač, uvést spotřebiče do úsporného režimu a mnoho dalšího. Díky rozsáhlým funkcím Home Connect zvládají zákazníci svoji domácnost jednodušeji, bezpečněji a efektivněji. Prostřednictvím mnohých napojených partnerských služeb mají uživatelé navíc k dispozici neustále se rozrůstající ekosystém Home Connect. K tomuto ekosystému se rovněž přidala firma Fitbit, výhradní partner pro nositelnou elektroniku. S použitím aplikace Home Connect pro Fitbit je možné pomocí chytrých hodinek Versa a Ionic sledovat veškeré spotřebiče kompatibilní

s Home Connect. Poklepáním na zápěstí je tak možné např. spustit propojený kávovar nebo předeheřt troubu.

BSH Startup Kitchen je nová firma disponující tzv. venture kapitálem od společnosti Bosch Hausgeräte GmbH. Interdisciplinární tým cíleně vyhledává start-upy nabízející originální a inovační hardware a software pro trh s domácími spotřebiči nebo pro výrobu a správu BSH. Přijetím do programu start-upy získají možnost testovat a schvalovat svůj vlastní produkt nebo službu ještě před dosažením zralosti pro uvedení na trh, a to v přímé spolupráci se společností Bosch. Jestliže je pilotní projekt úspěšný, existuje zde možnost dlouhodobého společného obchodního vztahu.

Inteligentní zemědělství

Na polích ubírá plevel plodinám, jako jsou kukuřice nebo pšenice, sluneční světlo, vodu a živiny. Aby bylo možné účinně bojovat proti nežádoucímu plevele, používají se převážně na velkých plochách herbicidy a zemědělská půda a plodiny se též postřikují pesticidy proti škůdcům. Společnosti BASF a Bosch proto spojily své síly, aby dále rozvíjely metodu inteligentního postřiku, která využívá kamery k rozlišení plodin od plevele. Přípravky tak mohou být cíleně nanášeny pouze na plevel, čímž se chrání životní prostředí.

Při skladování mléka v cisternách závisí množství choroboplodných zárodků na teplotě v cisterně. Ochrana cisteren Deepfield Connect pomocí aplikace a výstražné kontrolky namontované na cisterně varuje zemědělce, když se vyskytnou problémy. Snímače teploty monitorují chladicí, čistící a míchací systémy v cisterně na mléko. Následně jsou tato data přenášena prostřednictvím cloudu IoT Bosch do aplikace pro chytré telefony. Zemědělci tudíž mají neustálý přehled o klíčových funkcích cisterny a mají možnost včas reagovat na případné poruchy a selhání.

Závěrem

Při akci Connected World nešlo pouze o společnost Bosch a její partnery. Mimo jiné se představila i komunita IoT Eclipse, která spojuje několik společností, jež spolupracují na vytváření ekosystému od technických prostředků a technologických zařízení přes komunikace a databáze po účelné využívání dat pro tvorbu informací.

Connected World představuje výjimečnou příležitost seznámit se se stavem, možnostmi a představami o budoucnosti internetu věcí a služeb. Ten příští se bude konat v únoru 2020 opět v Berlíně.

Radim Adam. Foto: Bosch