



## **Nová vysoko výkonná platforma D3 spoločnosti BMW Group. Dátový vývoj autonómnej jazdy.**

Predstavenie novej vysoko výkonnej platformy D3 spoločnosti BMW Group predstavuje kľúčový krok na ceste k vysoko a plne automatizovanej jazde.

### **Autonómna jazda v BMW Group.**

Už v roku 2000 sa v spoločnosti BMW Group prvý raz začal vývoj zameraný na víziu vozidla, ktoré by ľudia mohli šoférovať sami – no nemuseli by. O šesť rokov neskôr, v roku 2006, bolo BMW prvou automobilkou, ktorá dokázala so svojim vozidlom prejsť pretekársky okruh Hockenheim bez ľudského zásahu. Od roku 2011 začali vysoko automatizované vozidlá spoločnosti BMW Group jazdiť na diaľnici A9 medzi Mníchovom a Norimbergom. V rámci výstavy CES v roku 2014 sa spoločnosť BMW Group predstavila demonštráciou vysoko automatizovanej jazdy na okruhu Las Vegas Speedway, kde predviedli jazdu na výkonovom limite. To sú len niektoré z míľnikov na konte spoločnosti BMW Group v rámci jej postupu vývoja smerom k vysoko a plne autonómnej, prípadne automatizovanej jazde.

Spoločnosť BMW Group je presvedčená, že autonómna jazda bude mať v budúcnosti rozhodujúci vplyv na trvalo udržateľnú osobnú mobilitu. Dnešné asistenčné systémy vodiča ako napríklad Driving Assistant Professional v novom modeli BMW radu 3 Sedan tvoria významný stavebný kameň na ceste k vysoko automatizovanej jazde. Rovnako ako na bezpečnostný aspekt, sa snahy zameriavajú aj na výrazné zvýšenie komfortu a na ďalšie zníženie spotreby paliva.

Nasledovný cieľ je jasne stanovený: v roku 2021 sa začne so sériovou výrobou modelu BMW Vision iNEXT, ktorý sa verejnosti prvý raz predstavil v lete 2018 počas podujatia BMW Vision iNEXT World Flight. Stane sa tak prvým modelom spoločnosti BMW Group, ktorý na požiadanie ponúkne automatizovanú jazdu na úrovni Level 3. To vodičovi umožní, aby aj na dlhší čas presunul úlohy spojené s riadením na vozidlo a to najmä počas jazdy na diaľnici pri rýchlosti do 130 km/h. Zároveň sa koncom roka 2021 dostane na

cesty flotila testovacích vozidiel, ktoré budú v rozmanitých podmienkach mestského prostredia skúmať možnosti dosiahnutia úrovne Level 4. To znamená bez zásahov vodiča.

### **Nová platforma BMW Group High Performance D3.**

Uvedenie novej platformy BMW Group High Performance D3 (Vysoko výkonná platforma D3) predstavuje významný míľnik spoločnosti BMW Group na ceste k vysoko a plne automatizovanej jazde.

D3 je názov novej výpočtovej platformy, čo znamená Data-Driven Development (Vývoj riadený dátami). Táto technológia vytvára základ na vývoj a vyhodnocovanie funkcií vysoko a plne automatizovanej jazdy. Data-Driven Development predstavuje nevyhnutný nástroj pri zaisťovaní bezpečnosti a spoľahlivosti systémov jazdy na úrovni Level 3, ktoré sa koncom roka 2021 objavia v novom modeli BMW iNEXT.

Spoločnosť BMW Group používa technológiu Data-Driven Development už niekoľko rokov. Základný princíp vychádza z predpokladu, že jediný spôsob ako zmapovať — a teda aj následne ovládať — celú komplexnosť a rozmanitosť dopravných situácií, ktoré sa môžu udiť kdekoľvek na svete, je nazbieranie obrovského množstva dát. To znamená, že algoritmy a celkové ovládanie autonómnej jazdy musí vyhodnocovať obrovské množstvo dát. Prvým krokom v tomto procese je, že flotila testovacích vozidiel nazbiera približne 5 miliónov kilometrov údajov z jazdy v reálnej doprave. Z týchto údajov sa následne vyberú dva milióny kilometrov najrelevantnejších jazdných situácií v rôznych prostrediach.

Význam nazbieraných údajov sa následne zvyšuje využitím výberu kvalitatívnych údajov a ďalšieho kvalitatívneho filtrovania. Tieto dva milióny kilometrov najjazdených údajov následne absolvujú postupom vývoja ďalšie presné prepracovanie. To nastane v momente, keď budú dostupné nové riadiace jednotky na vyššej úrovni integrácie (I-level), čo prinesie ďalší nárast výkonu.

Tieto spracované údaje dvoch miliónov najjazdených kilometrov sa následne natiahnu na ďalších 240 miliónov kilometrov simulovaných dát založených najmä na relevantných jazdných situáciách. To zaručí, že sa do vývoja započíta čo najviac situácií, ktoré môžu nastať v bežnom živote. Opätovné spracovanie údajov z dvoch miliónov najjazdených kilometrov a z 240 miliónov virtuálnych kilometrov si vyžaduje vysoko výkonnú dátovú platformu s viac ako 230

petabajtov úložnej kapacity a s výpočtovým výkonom viac ako 100 000 jadier, ktoré dopĺňa viac ako 200 GPU (Graphics Processing Units — grafických výpočtových jednotiek).

Medzi platformou BMW Group High Performance D3 a výpočtovou stanicou Hardware-in-the-Loop (HiL) umiestnenou v priestoroch BMW Group Autonomous Driving Campus tečú dáta rýchlosťou 96 x 100 Gbps. Využitelný dátový tok je približne 3,75 Terabit/s. Flotila testovacích vozidiel momentálne pozostáva z približne 80 kusov modelov BMW radu 7, ktoré operujú na západnom pobreží USA, v Nemecku, Izraeli a v Číne. Do konca roku 2019 narastie počet testovacích vozidiel na približne 140. Schopnosti platformy BMW Group High Performance D3 ilustrujú aj nasledovné údaje:

- Denne sa nazbiera viac než 1 500 TB surových dát
- D3 Platform využíva úložnú kapacitu 230 PB
- Výpočtový výkon: > 100 000 jadier a > 200 GPU
- 50 PB dát sa každé dva týždne presúva do výpočtovej stanice Hardware-in-the-Loop (HiL)

Pre predstavu o množstve dát, ktoré treba preniesť: 1 500 TB nových dát je ekvivalent k 23 000 kusom mobilných telefónov iPhone X, 230 PB zase zaberá objem 45 bytov (rozloha približne 80 m<sup>2</sup>, výška stropu 3 m) plne zaplnených CD nosičmi. Šírka pásma 3,75 Tbit/s postačuje na to, aby sa naraz vysielal jeden milión televíznych programov v HD kvalite – alebo aby jeden milión domácností pozeral jeden TV program v HD kvalite naraz.

Projekt platformy BMW Group High Performance D3 sa podarilo zrealizovať v priebehu pár mesiacov, je plne funkčný, odovzdaný načas a v naplánovanom rozpočte. Nachádza sa iba pár kilometrov od centrály v zariadení BMW Group Autonomous Driving Campus v meste Unterschleißheim pri Mníchove. Malá vzdialenosť bola nevyhnutná na to, aby sa obrovské množstvo dát mohlo prenášať do platformy pomocou káblového spojenia.

### **Silní partneri.**

Keď spoločnosť BMW Group naplno rozbiehala vývoj autonómne jazdiacich vozidiel, jedna vec bola úplne jasná: obrovské výzvy spojené s vývojom bezpečnej platformy pre vysoko a plne automatizovanú jazdu sa podarí úspešne zvládnuť iba v spojení s technologickými partnermi, ktorí predstavujú špičku vo viacerých disciplínach. V prípade projektu platformy BMW Group High Performance D3 je týmto partnerom spoločnosť DXC Technology. Hlavné zameranie práce spoločnosti DXC predstavuje nastavenie a prevádzka

dátového centra a vývoj aplikácií so zámerom podporiť vývojový proces autonómnej jazdy. Motiváciou je aj zníženie nákladov a času potrebných na uvedenie systému na trh.

Digitálne riešenia spoločnosti DXC dostali vývojové tímy spoločnosti BMW Group do pozície, keď môžu zbierať, uskladňovať a spracovávať údaje zo snímačov vozidiel a následne ich posilať na ďalšiu potrebnú úpravu. Celé to pritom trvá iba pár sekúnd namiesto niekoľkých dní či týždňov. Riešenie spoločnosti DXC bolo vyvinuté v prostredí otvorených zdrojov (open source environment) a je dostupné priamo v dátovom centre (on-premise) ako aj v hybridnom prostredí, čo umožňuje jednoduché nahrávanie údajov. Takto sa vytvára cesta pre jednoduchú a rýchlu spoluprácu medzi konštruktérmi bez ohľadu na to, kde sa práve nachádzajú.

Využívanie jednej platformy na uskladňovanie dát, ich spracovanie a možnosti učenia umelej inteligencie znižuje nároky na hardvér aj softvér. Vďaka tomu sa následne znižujú náklady aj celková náročnosť. Dáta sa dajú zbierať globálne, no monitorovať centrálné. Tak sa maximalizuje efektivita a zároveň sa znižujú náklady.

### **BMW Group Autonomous Driving Campus.**

BMW Group Autonomous Driving Campus je špičkové vývojové centrum, ktoré pokrýva každú oblasť inovácií a zvyšovania účinnosti vývoja. Tým v konečnom dôsledku zabezpečuje budúcnosť a trvalú udržateľnosť spoločnosti. Prvá skupina inžinierov sa do novej budovy presunula na jeseň roku 2017, pričom oficiálne otvorenie priestorov sa konalo v apríli roku 2018.

„Chceme zastávať vedúcu rolu pri vývoji bezpečnej autonómnej jazdy,“ povedal Klaus Fröhlich, v tom čase člen predstavenstva spoločnosti BMW AG zodpovedný za vývoj. „Za týmto cieľom usilovne ideme a na tejto ceste si systematicky vytvárame všetky potrebné podmienky. Jedným z dôležitých míľnikov sú aj priestory Autonomous Driving Campus.“

Iba 15 mesiacov pred oficiálnym otvorením prijala spoločnosť BMW Group rozhodnutie sústrediť všetky vývojové možnosti, kapacity a schopnosti v oblastiach asistenčných systémov vodiča ako aj vysoko a plne autonómnej jazdy na jedno miesto. Campus, ktorý ponúka 23 000 m<sup>2</sup> kancelárskej plochy a priestor pre 1 800 zamestnancov, vznikol v rekordne krátkom čase.

Pri hľadaní vhodnej lokality zohrali rozhodujúcu úlohu aj faktory ako vynikajúca infraštruktúra priestorov, blízkosť k Vývojovému a inovačnému centru spoločnosti BMW Group, jednoduché prepojenie na diaľničnú sieť ako aj rýchlosť, s akou sa mohli začať potrebné práce na úprave priestorov.

### **Nové pracovné prostredie.**

Autonomous Driving Campus ponúka vývojovým pracovníkom moderné pracovné prostredie vrátane flexibilného usporiadania pracovných priestorov či viacúčelové a kreatívne pracovné miesta. Výhody pre špecialistov na vývoj, ktorí tu pracujú, sú jasné: flexibilita, vysoká účinnosť, vysoká miera autonómie a krátke vzdialenosti. To napríklad znamená, že softvéroví inžinieri pracujúci v kampuse môžu svoje aktuálne napísané kódy otestovať priamo vo vozidlách, ktoré sa nachádzajú iba pár krokov od nich.

Nové pracovné prostredie ide ruka v ruku s novou a čulou pracovnou a manažérskou kultúrou, pričom riadiaci pracovníci pracujú v rovnakých flexibilných priestoroch ako členovia ich tímu. To zvyšuje interakciu a zjednodušuje komunikáciu, prináša lepšiu tímovú prácu a účinnejší vývoj mimoriadne komplexných produktov.

### **Campus predstavuje priekopnícke miesto nových metód.**

Otvorená štruktúra kampusu ponúka vynikajúce podmienky na čulú výmenu informácií. Vzniká tak prostredie, kde sa darí vyvíjať účinné procesy zamerané na budúcnosť. BMW Group je prvou spoločnosťou v automobilovom priemysle, ktorá systematicky a vo veľkom používa takéto intenzívne prepojené pracovné modely a to pre celú oblasť špecialistov. Od vývoja až po prípravu sériovej výroby sa celý vývojový proces asistenčných systémov vodiča a autonómnej jazdy odohráva v rámci takýchto nových pracovných štruktúr.

Na jednotlivých vývojových zadaniach pracujú malé tímy zložené z odborníkov z viacerých oblastí, pričom sa venujú celému vývoju od začiatku až do konca. Vysoká miera flexibility umožňuje tímom rýchlo a veľmi účinne reagovať na nové požiadavky. Tento prístup zrýchľuje celý proces vývoja softvéru a umožňuje zvládanie aj mimoriadne komplexných úloh. Práve teraz nastáva čas na výrazné zmeny v automobilovom priemysle, pretože sa objavujú noví hráči, ktorí neobyčajne zvyšujú konkurencieschopnosť v tomto náročnom prostredí. Tempo inovácií sa rapídne zrýchľuje a zamestnanci uvádzajú, že atraktivitu budúceho zamestnávateľa zvyšujú aj také faktory ako moderné pracovné prostredie,

variabilita práce či čulý pracovný ruch. Špičkové vývojové stredisko, akým je aj nový Autonomous Driving Campus spoločnosti BMW Group, tak predstavuje kľúčový prínos pre dlhodobú udržateľnosť spoločnosti a schopnosť inovácií.

**Kontakt:**

BMW Slovenská republika

Milan Stupka

Corporate Communications Manager

Mobil: 00 421 903 28 34 97

E-mail: milan.stupka@bmwgroup.com

Média web stránka: [www.press.bmwgroup.com](http://www.press.bmwgroup.com)

**BMW Group**

BMW Group je prostredníctvom značiek BMW, MINI, Rolls-Royce a BMW Motorrad najväčším výrobcom prémiových automobilov a motocyklov na svete. Okrem toho ponúka aj produkty značkového financovania a služby mobility. BMW Group prevádzkuje 30 výrobných a montážnych podnikov v 14 krajinách a predajnú sieť so zastúpeniami vo viac ako 140 krajinách.

BMW Group zaznamenal v roku 2018 celosvetový predaj viac než 2,49 milióna predaných automobilov a viac než 165 000 motocyklov. V hospodárskom roku 2018 činil zisk pred zdanením 9,815 miliardy eur, celkový obrat dosiahol výšku 97,480 miliardy eur. BMW Group k 31. decembru 2018 zamestnával po celom svete 134 682 spolupracovníkov.

Úspech BMW Group sa vždy zakladal na vizionárskom myslení a zodpovednom konaní. Ekologické programy a sociálna udržateľnosť preto tvorili integrálnu súčasť stratégie spoločnosti v rámci celého hodnotového reťazca. BMW Group sa vždy vyznačoval komplexnou produktovou zodpovednosťou a významným prístupom k ochrane zdrojov.

**BMW Slovenská republika – priamy zástupca výrobcu na Slovensku**

BMW Slovenská republika, ako priamy slovenský zástupca výrobcu BMW Group v Mníchove, vznikol v roku 2006. Spoločnosť sleduje stratégiu dlhodobých partnerstiev pre dlhodobu udržateľnú predajnú a servisnú sieť. BMW Slovenská republika ponúka na slovenskom trhu špičkové automobily, motocykle a prémiové služby.

K prvému decembru 2018 sa v Slovenskej republike nachádzalo:

Desať autorizovaných predajcov a servisov automobilov značky BMW - Auto Palace a Group M v Bratislave, Lion Car v Banskej Bystrici, Dunauto v Dunajskej Strede, Rija Bavaria v Nitre, T.O.B. v Trenčíne, Bavaria TT v Trnave, MD Bavaria v Žiline, Regnum Bavaria v Prešove a Regnum Košice v Košiciach.

Jeden autorizovaný Servis-only servisný zástupca značky BMW, spoločnosť Auto Motiv, je v Bratislave.

Dvaja autorizovaní predajcovia MINI so servisom značky MINI v Bratislave a v Košiciach.

Štyria predajcovia motocyklov so servisom v Bratislave, Banskej Bystrici, Košiciach a v Žiline.

[www.bmwgroup.com](http://www.bmwgroup.com)

Facebook: <http://www.facebook.com/BMWGroup>

Twitter: <http://twitter.com/BMWGroup>

YouTube: <http://www.youtube.com/BMWGroupWiew>

Instagram: <https://www.instagram.com/bmwgroup>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/bmw>