FAQ K AUTOMNÍ MOBILITĚ

**Základní pojmy a definice:**

Co je automatizované vozidlo?

Jde o motorové vozidlo navržené a vyrobené tak, aby se dokázalo po určitou dobu pohybovat autonomně, bez neustálého dohledu řidiče, kdy se však přesto očekává nebo vyžaduje zásah řidiče.

Co je plně automatizované vozidlo?

Jde o motorové vozidlo navržené a vyrobené tak, aby se dokázalo pohybovat autonomně, bez jakéhokoli dohledu řidiče.

Co jsou stupně automatizace řízení vozidla a jaké rozlišujeme?

Stupně automatizace řízení označují míru, do jaké jsou vozidla schopna zastoupit roli řidiče. V současnosti se užívá členění na několik úrovní, které zavedlo profesní sdružení odborníků z oblasti leteckého, automobilového a dopravního průmyslu pod organizací SAE International prostřednictvím normy J3016. První úrovní je vůz vybavený asistenčním systémem, který vypomáhá automatizací jedné jízdní funkce. Zpravidla se jedná o udržování nastavené rychlosti jízdy v podobě tempomatu. Druhá úroveň označuje vůz vybavený dvěma asistenčními systémy, které automatizují dvě jízdní funkce. V tomto případě se obyčejně jedná o kombinaci asistentu pro udržování rychlosti a pro udržování směru jízdy (asistent udržování jízdy v jízdním pruhu). Třetí úroveň se též nazývá podmíněná autonomie, neboť vozidlo je schopné (při splnění řady striktních podmínek) samostatné jízdy bez účasti řidiče, ovšem zároveň je neustále třeba brát v potaz, že se může objevit situace, s níž si vůz neporadí, a proto s bezpečným předstihem požádá o intervenci řidiče. Zde je proto potřeba věnovat velký důraz na správné zvládnutí předávací fáze tak, aby proces byl vždy zcela bezpečný. Čtvrtá úroveň má již velice blízko k plně autonomnímu vozidlu, neboť v tomto případě výrobce garantuje schopnost zcela samostatné jízdy v předem definovaných podmínkách (v angličtině se užívá označení ODD – Operational Design Domain). To jinak řečeno znamená, že vůz nepotřebuje žádný zásah ze strany řidiče, pokud se nachází v prostředí či podmínkách, jež spadají do jeho působnosti. ODD tak může představovat například dálnici, případně určitou oblast města a podobně, zároveň zahrnuje i povětrnostní podmínky. Je zde také možnost použití konceptu vzdáleného převzetí řízení (takzvaná teleoperace), kdy by řidič nemusel být fyzicky přítomen ve vozidle a kontrolu by v určitých fázích cesty převzal vzdálený operátor. Konečně pátá úroveň představuje zcela autonomní vozidlo, které je schopné jízdy vždy a všude, obvykle se u něj ani neočekává existence volantu.

Týká se automatizace pouze silniční dopravy?

Ne. Automatizaci lze v různé míře nalézt v podstatě ve všech módech dopravy. Své počátky má automatizace v letectví, kde se začala uplatňovat nejdříve, zkraje dvacátého století, a to díky vynálezu gyroskopu. Hlavním důvodem byla snaha usnadnit člověku pilotáž. Například již v roce 1947 tak došlo k prvnímu zcela autonomnímu přeletu Atlantského oceánu letounem Douglas C-54 Skymaster. Dnes nalezneme funkci autopilota již ve všech dopravních letounech a nezřídka i v mnoha menších letadlech, častokrát určených pro rekreační létání. Nepřehlédnutelným případem automatizace v letectví jsou bezpilotní letadla nazývaná drony. Co se týče vesmírných letů, ty jsou od samého začátku silně automatizované, prostor pro manuální ovládání člověkem je v nich velice limitován. O poznání později vůči letectví se začala automatizace uplatňovat v silniční dopravě, zejména kvůli složitosti prostředí a komplexitě interakcí. Kromě toho existují i automatizovaná drážní vozidla, na mnoha letištích po celém světě fungují krátké trasy obsluhované autonomními vlaky. Podobně je v provozu několik desítek linek autonomního metra, plánované pražské metro D by mělo být již plně autonomní a při běžném provozu jsou vlaky v samočinném provozu, pod dohledem strojvůdce, i na lince C. Velmi blízko operativnímu nasazení jsou také autonomními tramvaje. V neposlední řadě proniká automatizace i do světa lodní dopravy, a to jak pro provoz v přístavech, tak i na otevřeném moři.

Kde budu moci automatizované vozidlo použít?

Současná navrhovaná novela respektuje technické možnosti těchto vozidel, které jsou přesně definovány v různých regulacích, zejména v předpise OSN č. 157, zabývajícím se jednotnými ustanoveními pro schvalování vozidel, pokud jde o systém automatizovaného udržování v jízdním pruhu. Dle platného znění této regulace platí, že na jejím základě schválené vozidlo rozliší, kdy je systém schopen řídit bez zapojení řidiče a kdy řízení musí předat. Tato vozidla v současné chvíli jsou dostupná na evropském trhu u vybraných značek, ale na českém trhu nelze využívat některé jejich funkcionality. Po této novele je výrobci budou moci rehomologovat na podmínky a pravidla v ČR. V nejbližších letech lze tak očekávat rozšíření nabídky těchto systémů i do dalších modelů. Regulace nyní říká, že systémy, lze použít na těch typech silnic, kde nejsou cyklisté, chodci a kde jsou fyzicky oddělené směry jízdy.

Jsou české silnice a dálnice připraveny na provoz automatizovaných vozidel?

Automatizovaná vozidla, která zohledňuje novela, nemají zvláštní požadavky na dopravní a technickou infrastrukturu, a proto je bude možné provozovat na českých silnicích a dálnicích jako současná vozidla bez nutnosti dodatečných úprav infrastruktury nebo jejich vybavení dalšími prvky.

**Aktuální otázky v souvislosti s připravovanou právní úpravou a provozem automatizovaných vozidel**

Jak obecně poznám, že se jedná o automatizované vozidlo?

Údaj potvrzující, že je vozidlo homologované jako automatizované vozidlo, lze nalézt v COC listu vozidla, potažmo v registru vozidel. Co se týká vizuální stránky, tato vozidla jsou vybaveny systémy záznamu okolního prostředí, jako jsou senzory, lidary a kamery umístěné na vozidle, typicky se jedná o lidar v přední masce vozidla. Tyto prvky mohou (ale nemusí) být na první pohled viditelné.

Jak se ve svém automatizovaném vozidle mohu jako řidič chovat?

Zvyšování řidičského komfortu je jednou z priorit automatizovaných vozidel. Řidič se však musí nadále řídit pokyny obsaženými v manuálu k vozidlu. V tomto manuálu se řidič také musí seznámit s tím, co mu daný systém v jeho vozidle povolí za činnosti, samozřejmostí je i nadále dodržování platných právních předpisů.Mohu takový systém použít např. po požití alkoholu tak, aby mě vozidlo odvezlo domů?

Rozhodně ne, stále jste považován za řidiče a řízení pod vlivem alkoholu je v České republice zakázáno.

Jak automatizovaná vozidla nakládají s generovanými daty?

Systémy vnímání okolního prostředí neustále generují neosobní data, které pomáhají řídicímu systému vozidla činit rozhodnutí. Pro osobní data, která jsou nahrávána záznamovými zařízeními ve vozidle, platí přísná pravidla, dle kterých je s nimi nakládáno i během případného trestního řízení. Tato velmi striktní pravidla jsou závazná pro všechny výrobce, kteří chtějí uvést vozidlo na český trh.

Jak bude probíhat silniční kontrola?

Silniční kontrola bude probíhat velmi podobně, jako probíhá nyní. Při podezření na spáchání dopravního přestupku či zavinění nehody automatizovaným vozidlem, může být řidič vyzván umožnit policejní hlídce přístup do určeného komunikačního rozhraní tak, aby příslušná policejní kontrola prověřila vybrané informace ve vozidle související s automatizovaným řízením v rozmezí prováděného úkonu. Policejní kontrola bude mít také k dispozici údaje z registru vozidel, kde si na místě ověří, zda je kontrolované vozidlo schválené jako automatizované.

Kdo zaplatí, pokud systém způsobí nehodu nebo spáchá přestupek?

V procesu schválení vozidla je nezbytnou součástí mimo jiné prokázání schopnosti systému vozidla řídit se pravidly provozu dané země. Dá se proto očekávat, ke spáchání přestupků či zapříčinění dopravních nehod automatizovaným vozidlem bude docházet jen velmi výjimečně. Pokud však k porušení předpisů dojde, mohou nastat dva scénáře. Provozovatel vozidla prokáže příslušným orgánům v trestním nebo správním řízení, že nehodu nebo přestupek nezpůsobil, a to doložením informací od výrobce, že v předmětné době byl ve vozidle aktivován automatizovaný systém a vozidlo tedy neřídil. V případě řešení přestupku nebo nehody přímo na místě policista ověří přístupem do komunikačního rozhraní vozidla, co přesně se v daný moment odehrálo. V případech, kdy spáchá přestupek a způsobí nehodu řidič, pak se postupuje standardním způsobem s udělením pokuty řidiči, popř. náhradou vzniklé škody. V ostatních případech se bude hledat odpovědný subjekt podle průběhu závadného děje. Pokud by ke spáchání přestupku nebo k nehodě došlo v době, kdy byla ve vozidle aktivován automatizovaný systém, pak v případě prokázání vady systému bude odpovídat výrobce vozidla, a to de facto stejným způsobem jako by tomu bylo nyní, např. v důsledku závady na systému brzd.

Jak je to s odpovědností za škodu či nehodu?

U nehody nebo škody se bude posuzovat, jestli byla způsobena řidičem jako osobou nebo v důsledku vadné funkce automatizovaného systému vozidla. V případě, že odpovědnost bude přičitatelná automatizovanému systému vozidla, pak lze výrobci udělit pokutu ve výši, která je stanovena zákonem č. 56/2001 Sb., Zákon o podmínkách provozu, protože se týká samotného schválení vozidla. Výrobce vozidla by pak následně také odpovídal za případně vzniklou škodu. V případech, kdy se prokáže zavinění řidiče, pak jej lze postihnout standardními postupy dle zákona č. 361/2000 Sb., Zákon o silničním provozu.

Jak konkrétně se bude postupovat v případě nehody automatizovaného vozidla?

V případě, že se stane dopravní nehoda, a za podmínek stanovených v ustanovení § 47 zákona č. 361/2000 Sb. bude zavolána Policie ČR, která vyhotoví veškeré podklady a přestupek postoupí na příslušný správní orgán. Správní orgán pak řeší, kdo je viníkem dopravní nehody. Ukáže-li se, že je viníkem „vozidlo“, správní orgán řízení o přestupku zastaví, protože v dané věci nebude odpovědný řidič či provozovatel vozidla a správní orgán daný případ uzavře. Poté se záležitost postoupí Ministerstvu dopravy, které prošetří homologaci vozidla a posoudí odpovědnost výrobce vozidla na základě zákona č. 56/2001 Sb.

Jak v praxi probíhá tzv. Manévr minimálního rizika (Minimal risk maneuvre), tedy zastavení vozidla v případě, kdy řidič nereaguje na výzvu převzetí řízení?

Systém v případě potřeby zvolí takové cílové místo k zastavení, se kterým je spojené nejnižší riziko. Pokud je to v danou situaci bezpečné, vozidlo může při provádění manévru změnit jízdní pruhy. Zastavení ovšem nemusí nutně vždy být na krajnici nebo v odstavném pruhu, pokud ano, tak změna jízdního pruhu musí být provedena nekritickým způsobem (nesmí být ohroženi ani nadměrně omezeni ostatní účastníci provozu) a pokud toto (např. kvůli provozní situaci) není možné, zastaví vozidlo ve stávajícím (tedy i případně levém) pruhu.

Samozřejmostí je, že vozidlo zapne varovná světla dříve, než začne provádět jakékoli manévry, obvykle je to ještě doplněno dalším varováním pro ostatní (např. hlasitým troubením) a toto varování trvá i po zastavení vozidla. Cílem tohoto nouzového manévru je především zabránění nekontrolované jízdě vozidla např. v situaci, kdy řidič za volantem omdlí či obecně nereaguje na signál k převzetí řízení. Zastavení, byť i v levém pruhu, je považováno za bezpečnější, než nechat nikým neřízené vozidlo pokračovat v jízdě dálniční rychlostí.

Jak lze dokázat, zda při nehodě řídil opravdu řidič?

Velmi detailní informace o tom, kdy byl automatizovaný režim řidičem aktivován a deaktivován, se u automatizovaných vozidel samočinně zapisuje do systému DSSAD (Data Storage System for Automated Driving), do kterého jsou ukládána data. Tato data není možné zpětně nikterak pozměnit anebo vymazat, proto se řidiči nebudou moci vymlouvat, že nehodu způsobilo samo vozidlo, i přes to, že řidič neměl aktivovaný automatizovaný systém anebo jeho vozidlo vůbec schváleným automatizovaným systémem nebylo vybaveno.

Jaké jsou další plánované změny v zákonech?

Dle evropského implementačního Nařízení 2022/1426, které popisuje pravidla pro evropské Nařízení 2019/2144 lze již nyní platně schválit vozidla označená jako plně automatizovaná, s funkcí hub-to-hub (tedy navržená a vyrobená pro přepravu cestujících nebo zboží na předem definované trase s pevným začátkem a koncem), robotaxíky v předem vymezené oblasti; či funkcí automatizovaného parkování. Ministerstvo dopravy proto, na základě těchto referenčních dokumentů a v zájmu přizpůsobit postupně českou legislativu pro provoz i plně automatizovaných vozidel, plánuje dále pokračovat ve spolupráci s průmyslem na postupných legislativních změnách, které umožní provoz a funkce těchto vozidel v nejbližších letech.

**Obecné otázky k autonomní mobilitě**

Jaká je úloha státu v případě podpory rozvoje autonomní mobility?

V České republice se agendou autonomní mobility zabývá primárně Ministerstvo dopravy, které je hlavním gestorem celé oblasti, odpovědným odborem je potom Odbor kosmických aktivit a nových technologií. Těmi nejzásadnějšími strategickými dokumenty, formujícími přístup státu k problematice autonomní mobility, jsou materiály Vize rozvoje autonomní mobility, schválená vládou ČR v roce 2017, a Plán autonomní mobility do roku 2025 s výhledem do roku 2030, schválený vládou v roce 2024.

Cílem Ministerstva dopravy, jakož i dalších věcně příslušných institucí, je obecně podporovat rozvoj autonomní mobility s ohledem na její přínosy, mj. oblasti bezpečnosti. Tato státní podpora funguje v různých podobách, a to například prostřednictvím Programu Ministerstva dopravy na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v oblasti dopravy – DOPRAVA 2030, Ministerstvo dopravy je taktéž zřizovatelem veřejné výzkumné instituce; Centra dopravního výzkumu (CDV), v. v. i. Hlavní činností CDV je provádění základního i aplikovaného výzkumu v oblasti dopravy včetně zajišťování výzkumu ve veřejném zájmu a to včetně výzkumu pro potřeby Ministerstva dopravy a jeho podřízených organizací. Dále Ministerstvo dopravy podporuje další rozvoj výzkumu a testování v uzavřeném prostředí tzv. polygonů, vzniku živých laboratoří pro testování či budováním podpůrné digitální infrastruktury. Ministerstvo dopravy rovněž zřídilo Etickou komisi pro posuzování otázek spojených s autonomní mobilitou, která průběžně připravuje doporučení, a zaměřuje se také na další osvětové a informační aktivity.

Jaké jsou výhody provozu automatizovaných vozidel?

Automatizovaná vozidla přináší významné výhody pro bezpečnost silničního provozu a zároveň zvyšují řidičský komfort, protože eliminují některé lidské chyby, které jsou hlavní příčinou dopravních nehod, jako je únava, rozptýlení nebo špatné vyhodnocení situace. Digitální systémy mají rychlejší reakční časy než lidé, což přispívá ke snížení rizika kolizí v krizových situacích a výrazně snižují riziko lidské chyby např. způsobené nevěnováním se provozu. Obecně automatizovaná vozidla přispívají ke zvýšení efektivity provozu.

Jaké jsou nejnovější trendy v oblasti vývoje plně automatizovaných vozidel?

Posledním vývojem v oblasti plně automatizovaných vozidel je v roce 2024 vzdálené řízení vozidla (teleoperace). Technologicky je snaha rozlišit mezi tím, kdy řidič poskytuje vozidlu vzdáleně správu a dohled a kdy jej fakticky na vzdálenost řídí tak, aby nemusela být ve vozidle fyzicky obsluha. Na tento technický i technologický vývoj právě navazuje aktuálně příprava regulací.

Jaká jsou hlavní rizika spojená s provozem automatizovaných vozidel?

Smyslem zavádění automatizovaných vozidel je udržení minimálně současné úrovně bezpečnosti silničního provozu, se všemi benefity těchto technologií se však očekává bezpečnost provozu ještě vyšší. Počet rizik se nadále postupně snižuje pod hranici rizikovosti běžného řidiče v provozu.

Jak bude zajištěna dostatečná informovanost a vzdělávání řidičů o provozu automatizovaných vozidel?

Při zakoupení vozidla bude zákazníkovi předán manuál k vozidlu, se kterým je povinen se seznámit. Průběžně se aktualizují sady otázek k testům pro získání řidičského oprávnění tak, aby noví řidiči byli na tyto technologie mnohem lépe připraveni, znali základní funkcionality automatizovaných vozidel a jejich technickou podstatu. V rámci osvěty proběhlo několik kampaní osvětlující fungování a bezpečnost pokročilých asistenčních systémů a další kampaně budou následovat, je např. provozován osvětový web autonomne.cz.