5.2.3 Veličiny pro měření lidského (řidičova) výkonu v průběhu předání řízení automatu
Kapitola uvádí následující definice:

- Doba aktivace systému (Time to activate system) – čas mezi „Automatizované řízení k dispozici" a „Aktivace automatické funkce".
- Doba předání řízení (Time to release control) – čas mezi „Aktivace automatické funkce" a „Plné předání řízení".
- Doba započetí/pokračování v NDRA (Time to start/resume NDRA) – čas mezi „Aktivace automatické funkce" a „započetí NDRA".
- Metoda užitá k zapojení systému automatizovaného řízení (Method used to engage driving automation system) – specifikace požadovaných akcí, které musí řidič vykonat k zapojení systému.

5.3 Přechod z automatického k manuálnímu řízení

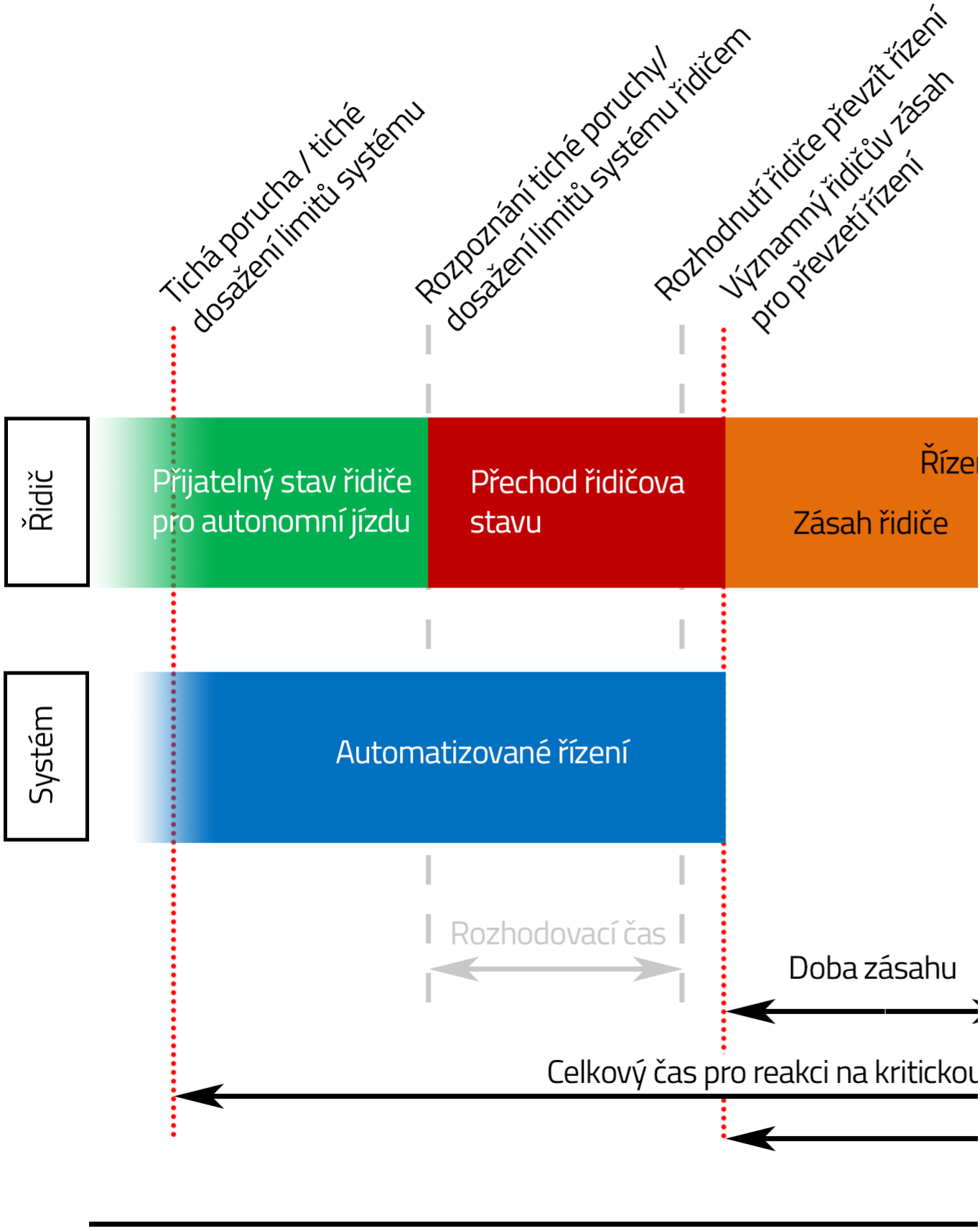
Kapitola uvádí a na diagramech ilustruje modely přechodů za různých podmínek.

5.3.1 Model procesu přechodu
Obrázek 2 ilustruje model procesu přechodu z automatického k manuálnímu řízení, který byl iniciován buďto řidičem nebo systémem.

Příkladem je selhání dálničního pilota interní chybou systému a vynucení si plného předání řízení řidiči z automatického k manuálnímu řízení (Obrázek 2).

Obrázek 2. Systémem iniciovaný přechod z automatického k manuálnímu řízení (Figure 2 v popisovaném dokumentu)

Jiný případ takového přechodu je zapříčiněn dosažením (a detekcí) funkčního limitu systému (Obrázek 3 – Figure 3 v popisovaném dokumentu) – příklad může být nenadálá absence podélného značení na vozovce, pomocí kterého systém určuje svůj jízdní pruh. Řidič tuto situaci vyhodnotí jako nutnou k převzetí řízení.



Obrázek 3. Řidičem iniciovaný přechod z automatického k manuálnímu řízení z důvodu dosažení funkčních limitů systému

Dalším případ je shodný s předchozím, nicméně důvod přechodu není v limitaci systému, ale závisí na řidičově vůli (například sjezd z dálnice na odpočívadlo). Tento případ je opět ilustrován obrázkem velmi podobným předchozí situaci (Figure 4 v popisovaném dokumentu).

5.3.2 Definice související s konceptem
Kapitola uvádí následujících 9 definic:

- Výzva k zásahu (Request to Intervene - RtI) – tuto výzvu vydá adekvátním způsobem automatizovaný systém řízení v případě, že dojde k nenadálé události, nebo k překročení jeho funkčních limitů.
- Tichá porucha / tiché překročení limitu (Silent system failure and/or silent system limit) – chybový stav, který není systémem rozpoznán a není komunikován s řidičem.
- Kritická událost vlivem dosažení limitu systému (Critical event due to system limit) – situace, kterou systém neumí řešit bezpečně a která nastane, pokud řidič nezasáhne.
- Mód převzetí řízení (Take-over mode) – koncept popisující chování systému poté, co je vystaven signál „Výzva k zásahu" řidiči. Detailně toto popisuje ISO/TR 21959-2.
- Změna stavu řidiče (Driver state transition) – proces změny na očekávaný funkční stav řidiče (např. při převzetí řízení)
- Významný řidičův zásah (Significant driver intervention) – obvykle za účelem řidičem iniciovaného převzetí řízení

- Řízení po převzetí (Post transition (manual) control) – definované časové okno, ve kterém řidič přejímá řízení a stabilizuje jízdu do normálu.
- Dokončení jízdního manévru (Completion of driving manoeuver)
- Řízení vozidla v plně stabilizovaném stavu (Vehicle control fully stabilized) – obvykle nastane po úspěšném dokončení jízdního manévru a/nebo po úspěšném převzetí řízení.

5.3.3 Veličiny pro měření lidského (řidičova) výkonu při převzetí řízení od automatu

V této podkapitole jsou v následujících odstavcích popsány různé aspekty problematiky zpětného převzetí řízení řidičem:

Povaha řidičova zásahu – jsou to brzdění, zrychlováni, zásah na volantu, manipulace specifickým ovládacím prvkem a další. Rozlišuje se i pořadí jednotlivých zásahů.

Veličiny spojené s časovými nároky – jsou to časy nutné k jednotlivým procesům – jako je doba převzetí řízení (první reakce, vizuální reorientace, vizuální fixace na vozovku, vizuální fixace na zprávu o výzvě k převzetí řízení, přesun nohy na brzdu, plyn atd.), doba deaktivace, doba rozhodování, doba zásahu, celkový časový „rozpočet", čas zotavení (tj. nastavení systému do stavu „standardní jízdy") atd.

Veličiny spojené s kvalitou jízdy – tyto veličiny jsou odvozené z metrik používaných při hodnocení řidičova výkonu například při distrakci, únavě, zátěži apod. Často jsou získávány subjektivní metodou, jako je sebehodnocení, expertní hodnocení nebo objektivními metodami spojenými s vyhodnocováním řidičských chyb, či vyhodnocováním jízdy z hlediska plynulosti a bezpečnosti.

6 Stavy člověka (řidiče) v kontextu automatizované jízdy

Tato kapitola na 5 stranách rozebírá koncepty stavu člověka (v roli řidiče/operátora).

6.1 Obecně
Kapitola 6 definuje a shrnuje koncepty stavu řidiče za pomoci termínů a definic, obdobně jako je tomu v rámci kapitoly 5.

6.2 Obecné koncepty mentálních stavů řidiče ve vztahu k problematice automatizované jízdy
Tyto koncepty se soustředí na kognitivní podstatu fungování lidského řidiče. Jsou obdobné jako v případě hodnocení řidičova výkonu v běžných (neautomatizovaných) podmínkách:

- Pozornost (Attention)
- Vyhrazení prostředků pozornosti (Attentional resource)
- Náročnost úkolu (Task demand)

6.3 Koncepty stavů řidiče ve vztahu k problematice automatizované jízdy
Tyto koncepty jsou definovány pro stavy řidiče, při kterých řidič monitoruje chod automatizovaného systému nebo okolní situaci (prostředí, provoz). Jsou to:

- Monitorování okolí, provozu (Monitoring the driving environment)
- Monitorování funkce automatizovaného systému řízení (Monitorování Monitoring the driving automation system performance)
- Detekce událostí a objektů a reakce na ně (Object and Event Detection and Response - OEDR)
- Vnímavost (Receptivity) – schopnost soustředit pozornost na určitý podnět
- Povědomí o aktuální situaci (Situation awareness) – míra, kterou si je řidič vědom aktuální situace, možných rizik a připravenosti k adekvátní reakci
- Bdělost (Vigilance) – udržení pozornosti/ostražitosti v delším časovém horizontu
- Povědomí o aktuálním módu řízení (Operating mode awareness) – míra povědomí, jakou řidič má o aktuálním způsobu řízení a jeho možnostech
- Povědomí o aktuálním režimu řízení (Operating state awareness) – míra povědomí, jakou řidič má o aktuálním automatizačním režimu (úrovně) řízení a jeho možnostech

6.4 Koncepty stavů řidiče ve vztahu k úkonům, které nejsou spojeny s řízením

Tyto koncepty jsou definovány pro stavy řidiče, které jsou mimo základní úkoly řízení. Opět jsou odvozeny od standardního posuzování řidičova výkonu při běžném, neautomatizovaném řízení.

- Vizuální distrakce/ zátěž (Visually distracted/loaded)
- Vizuálně manuální distrakce/zátěž (Visual-manually distracted/loaded) – vizuální zátěž spojená s manuálním výkonem.
- Manuální distrakce (Manually distracted/loaded)
- Kognitivní distrakce/zátěž (Cognitively distracted/loaded)
- Zasnění se (Mind wandering) – únik pozornosti řidiče od primárních úkolů řízení k vnitřním myšlenkám.
- Úroveň bdělosti (Arousal level)
- Motivace k činnostem mimo úkoly řízení (Motivation to non-driving task) – v případě automatizované jízdy se řidič může věnovat činnostem, které nesouvisí s řízením vozidla a může mít tendence v nich prioritně pokračovat na úkor nutných řidičských zásahů i přes výzvu systému.
- Ruce na volantu (Hands on the steering wheel)
- Ruce mimo volant (Hands off the steering wheel)
- Plné ruce (Hands occupied) – řidič při automatické jízdě drží v rukou jiné předměty a není okamžitě schopen převzít řízení.
- Pozice nohou (Foot position)
- Pozice „mimo řízení" (Out of driving position) – pozice v rámci automatizované jízdy, při které řidič není schopen převzít řízení (relaxace, přesednutí, otočení sedadla)

7 Připravenost / dostupnost řidiče

Problematika připravenosti (dostatek pozornosti – adekvátního smyslu, nejčastěji vizuální) a dostupnosti (ve smyslu aktuální dostupnosti a prostředků k provedení zásahu) řidiče je zde rozebrána na příkladech a ilustrována ukázkou rozdílu u systémů automatizace (SAE) úroveň 2 a 3 (obrázek Figure 5 v popisovaném dokumentu „Konceptuální model ¨řidičovy připravenosti / dostupnosti¨ při přechodu stavů").

8 Řidičova praxe se systémy automatizované jízdy a ochota je používat

Tato kapitola představuje pohled na užívání systémů automatického řízení z hlediska uživatele. Řeší uživatelskou akceptaci, seznámení se a zkušenost uživatele s danými systémy. Tyto procesy, funkce a další aspekty znázorňuje poměrně rozsáhlý blokový diagram na obrázku Figure 6 v popisovaném dokumentu.

Z toto schématu pak dále vycházejí další podkapitoly (8.1-8.4), které pokrývají a za pomoci okomentovaných termínů definují následující aspekty:

- 8.1 Dřívější pohled na systémy (povědomí z médií a dalších zdrojů, očekávání)
- 8.2 Výuka a výcvik (vysvětlení principů, získání základních dovedností v jejich používání)
- 8.3 Porozumění systémům automatizovaného řízení uživatelem
  - Pvědomí o tom, jak tyto systémy fungují
  - Uživatelův mentální pstoj k systémům automatizovaného řízení
- 8.4 Užívání systémů automatizovaného řízení uživatelem
  - Ochta uživatele používat tyto systémy automatizovaného řízení
  - Interakce uživatele se systémy autmatizovaného řízení
  - Způsb používání systémů automatizovaného řízení uživatelem

Bibliografie

Obsahuje celkem 73 odkazů, z nichž většina jsou odborné články (či obdobné vědecké publikace), dále relevantní výzkumné projekty (zprávy projektů) a 6 norem (ISO, SAE, IEC). Většinou jsou z oblastí, jako jsou interakce člověk-stroj, lidský faktor v dopravě či řízení, aplikovaná psychologie a hygiena a ergonomie práce.

© Silmos, s.r.o. 2018 - 2025. *Pomůžeme Vám se zorientovat v oboru Dopravní telematiky a najít správnou normu.*