ISO 22839 - **Inteligentní dopravní systémy – Systémy pro zmírnění kolize s vpředu jedoucími vozidly - Provoz, provedení a ověření požadavků**

Aplikační oblast: Varovné a kontrolní systémy ve vozidle a na pozemní komunikaci

Počet stran: 33

Rok zpracování extraktu: 2013

Skupina témat: inteligentní dopravní systémy

Téma normy: vozidlové asistenční systémy řidiče

Charakteristika tématu: přechodové stavy kontrolní funkce metody testování a jejich vyhodnocení

Úvod, vysvětlení východisek
popis systému

Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů
popis strategie řízení; popis provozních parametrů a odezvy systému

Popis procesu / funkce / způsobu použití
varovat řidiče před vpředu jedoucími vozidly a aktivovat brzdný systém vozidla ke zmírnění závažnosti následků srážky

Popis rozhraní / API / struktury systému
klasifikace systémů s ohledem na topologické parametry pozemní komunikace; specifikace HMI rozhraní

Definice protokolu / algoritmu / výpočtu
stavový diagram relace; definice testovacích metod;

Definice reprezentace dat / fyzikálního významu
definice rozsahu detekce; definice cílových vozidel; definice chybných reakcí; definice provozních limitů

Definice konstant / rozsahů / omezení
klasifikace parametrů systému podle poloměru zatáčky a typů protiopatření; specifikace provozních limitů systému; specifikace parametrů přechodových stavů systému; specifikace parametrů pro potenciální vyhnutí se srážce

Úvod

Tato mezinárodní norma je součástí norem zaměřených na zvýšení aktivní bezpečnosti osádky vozidla prostřednictvím pokročilých vozidlových asistenčních systémů. Norma specifikuje minimální funkční a systémové požadavky, systémové rozhraní a metody pro FVCMS Systémy pro zmírnění kolize s vpředu jedoucími vozidly. Norma rovněž specifikuje funkce systému FVCMS a kriteria pro testování systému, jež jsou nezbytná k ověření, zda daná implementace splňuje požadavky této mezinárodní normy. Formy implementace, pokud není nornou stanoveno jinak, jsou ponechány na návrhářích systému. S výjimkou jednostopých vozidel a nákladních vozidel se dvěma či třemi přívěsnými vozidly, je systém FVCMS zamýšlen pro silniční vozidla pohybující se po veřejných i neveřejných pozemních komunikacích. Tento systém není zamýšlen pro využití mimo pozemní komunikace.

Poznámka: Extrakt uvádí vybrané kapitoly popisovaného dokumentu a přejímá původní číslování kapitol.

Užití

Tato norma slouží ke stanovení jednotného rozhraní a funkčních požadavků pro systém FVCMS a jeho integraci do ostatních asistenčních a podpůrných systémů.

Pro orgány státní správy a projektanty pozemních komunikací přináší norma technické informace a specifikaci požadavků na zavádění systému FVCMS do vozidel.

Pro výrobce vozidlových systémů a palubních jednotek je norma nepostradatelná, protože definuje provozní požadavky včetně technických parametrů a dále požadavky na testování systému.

1. Předmět normy

Tato mezinárodní norma definuje požadavky na Systémy pro zmírnění kolize s vpředu jedoucími vozidly (FVCMS), jež slouží ke snížení závažnosti následků kolize s vpředu jedoucími vozidly. Systém FVCMS pro svou činnost vyžaduje informace o odstupu vpředu jedoucích vozidel, jejich pohybu, pohybu předmětného vozidla, instrukcích řidiče a jeho činnosti. Systém FVCMS detekuje vpředu jedoucí vozidla, stanovuje, zda detekovaná vozidla představují potenciální riziko a varují řidiče v případě, že jsou splněny podmínky pro varování. Systém rovněž odhaduje, zda řidič má přiměřené možnosti reagovat na vzniklé nebezpečí. V případě, že dostupný čas na reakci řidiče není přiměřený aktuálním podmínkám a současně jsou splněna příslušná kriteria,

systém rozhodne o bezprostřední hrozbě srážky. V návaznosti na toto rozhodnutí systém aktivuje brzdný systém vozidla ke zmírnění závažnosti následků srážky.

2. Souvisící normy

ISO 15622:2002, *ITS — Systémy adaptivního tempomatu — Provozní požadavky a testovací postupy*

ISO 15623:2002, *Dopravní informace a řídicí systémy — Varovné systémy před srážkou s vpředu jedoucím vozidlem — Provozní požadavky a testovací postupy*

ISO 22179, *ITS — Systémy adaptivního tempomatu pro všechny rychlostní rozsahy (FSRA) — Provozní požadavky a testovací postupy*

3. Termíny a definice

Kapitola obsahuje 39 termínů a definic souvisejících s touto normou.

Klíčové termíny:

3.1 adaptivní tempomat *(adaptive cruise control – ACC)*

rozšíření konvenčního systému tempomatu, který umožňuje předmětnému vozidlu následovat vpředu jedoucí vozidlo v příslušné vzdálenosti ovládáním motoru a/nebo přenášeného výkonu či potenciálně aktivací brzd

Poznámka 1: viz ISO 15622.

3.4 brzdy *(brakes)*

komponenty, kde jsou vyvozeny síly působící proti směru pohybu vozidla.

PŘÍKLAD:Třecí brzda (pokud jsou síly vytvořeny třením mezi dvěma částmi vozidla pohybující se relativně jedna vůči druhé), elektrická brzda (pokud jsou síly vyvozeny elektromagnetickým působením mezi dvěma částmi vozidla pohybující se relativně ale ne ve vzájemném kontaktu jedna vůči druhé), kapalinová brzda (pokud jsou brzdné síly vyvozeny účinkem kapaliny nacházející se mezi dvěma částmi vozidla pohybující se relativně jedna vůči druhé), nebo motorová brzda (pokud jsou brzdné síly odvozeny od umělého zvýšení brzdné reakce motoru, přenesené na kola).

3.5 brzdná vzdálenost *(braking distance)*

vzdálenost, kterou vozidlo ujede před zastavením poté, co byly použity brzdy.

3.6 odstup mezi vozidly *(clearance – xc (t))*

vzdálenost xc (t) mezi zadní částí vpředu jedoucího cílového vozidla a přední částí následujícího předmětného vozidla

3.7výstražné varování před srážkou *(collision warning – CW)*

Informace, které systém FVCMS poskytuje řidiči, upozorňující na naléhavou potřebu akce pro odvrácení srážky Poznámka 1: Toto varování je vydáváno k upozornění řidiče na nutnost provedení nouzového manévru za účelem vyhnutí se srážce.

3.11 prodloužený čas do srážky *(enhanced time to collision – ETTC)*
čas, za který předmětné vozidlo narazí do cílového vozidla za předpokladu, že relativní zrychlení mezi předmětným a cílovým vozidlem zůstane konstantní, jak je vyjádřeno v rovnici.

3.14 vpředu jedoucí vozidlo *(forward vehicle – FV)*

vozidlo před předmětným vozidlem (SV), které se pohybuje ve stejném směru a ve stejném jízdním pruhu nebo je orientováno stejným směrem v případě, že se nepohybuje

3.28 náraz do zadní části vozidla *(rear-end collision)*

kolize s vpředu jedoucím vozidlem, při které přední část předmětného vozidla narazí do zadní části vpředu jedoucího vozidla

3.29 relativní rychlost *(relative velocity – vr(t))*

rozdíl mezi podélnými rychlostmi předmětného vozidla (SV) a cílového vozidla (TV), (vr (t)), je dána rovnicí jako ekvivalent změny rychlosti s ohledem na časovou vzdálenost mezi oběma vozidly. Kladná hodnota relativní rychlosti reprezentuje, že se cílové vozidlo pohybuje rychleji, než předmětné vozidlo, a že se vzdálenost mezi nimi s časem zvětšuje

3.36 čas do srážky*(time to collision – TTC)*
odhadovaný čas, za který cílové vozidlo narazí do předmětného vozidla za předpokladu, že přibližovací rychlost zůstane konstantní

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology.

4. Symboly a zkratky

Tato kapitola obsahuje 37 nejrůznějších zkratek a zkrácených odborných termínů vztahujících se k předmětu normy. Příklady jsou uvedeny v následující tabulce:

a_{TV}	Acceleration of the TV	Zrychlení cílového vozidla

a_{SV}	Acceleration of the SV	Zrychlení předmětného vozidla
ACC	Adaptive Cruise Control	Adaptivní tempomat
CAP	Countermeasure Action Point	Bod aktivace protiopatření
DTV	Deceleration of target vehicle	Zpomalení cílového vozidla
d_{max}	Maximum detectable distance	Maximální detekovatelná vzdálenost
FV	Forward Vehicle	Vpředu jedoucí vozidlo
MB	Mitigation Braking	Brzdění pro zmírnění následků srážky
PUP	Pre-collision Urgency Parameter	Předkolizní parametr naléhavosti
SRB	Speed Reduction Braking	Snížení rychlosti vozidla brzděním
WB	Warning Braking	Varovné brzdění
W_V	Width of subject vehicle	Šířka předmětného vozidla

Tabulka 1 — Seznam vybraných značek a zkratek

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology (www. ITSterminology.org).

5 Klasifikace

Tato kapitola poskytuje úvodní informace, které vysvětlují rozdílnou klasifikaci systému FVCMS, která je zahrnuta touto mezinárodní normou. Tato kapitola není zamýšlena za účelem definice požadavků. Všechny požadavky této mezinárodní normy jsou obsaženy v kapitolách 6 a 7.

5.1 Klasifikace systému podle poloměru oblouku

Systémy jsou klasifikovány podle poloměru oblouku, jak je uvedeno v tabulce 1.

Systémy třídy I musí mít schopnost detekovat vozidla tvořící překážku nacházející se před předmětným vozidlem v trajektorii jeho pohybu ve směrových obloucích s poloměrem do 500 metrů.

Systémy třídy II musí mít schopnost detekovat vozidla tvořící překážku nacházející se před předmětným vozidlem v trajektorii jeho pohybu ve směrových obloucích s poloměrem do 250 metrů.

Systémy třídy III musí mít schopnost detekovat vozidla tvořící překážku nacházející se před předmětným vozidlem v trajektorii jeho pohybu ve směrových obloucích s poloměrem do 125 metrů.

5.2 Klasifikace systému podle zahrnutých typů protiopatření

FVCMS může být klasifikován na základě protiopatření, která jsou systémem poskytnuta. Klasifikace je založena na minimálních opatřeních a na dodatečných protiopatřeních, která musí být poskytnuta. Každé protiopatření má přidružený minimální akční bod protiopatření (MCAP). FVCMS aktivuje protiopatření, jakmile předkolizní parametr naléhavosti (PUP) je minimálně roven bodu aktivace protiopatření stanovenému pro toto protiopatření.

5.2.1 Výstražné varování před srážkou (CW - Collision Warning)

Výstražné varování před srážkou je varování založené na některých kombinacích zvukových, vizuálních a dotykových nebo hmatových senzorických režimech splňujících požadavky ISO 15623 pro provozní rozsah FVCMS, jak je znázorněno na obrázku 4 normy.

Varovná výstražná protiopatření před srážkou nesmí nastat později, než je zahájeno SRB nebo MB.

5.2.2 Snížení rychlosti brzděním (SRB - Speed Reduction Braking)

Snížení rychlosti brzděním je automatická brzdná funkce zamýšlená ke snížení rychlosti vozidla. SRB řidičovi poskytuje zlepšené možnosti aplikace manuálního nouzového brzdění, nouzovou změnu jízdního pruhu nebo zjištění, že nehrozí žádné nebezpečí a vypnutí SRB. Jakákoliv z těchto akcí může zabránit MB od aktivace. Jako podpora osádky vozidla k přípravě na brzdnou událost je SRB předcházeno opatření v podobě varování před kolizí. SRB nebude zahájeno v případě, že MB je aktivní.

5.2.4 Kombinovaná protiopatření

Možné konfigurace pro systém FVCMS jsou uvedeny v tabulce 2. Každý řádek představuje odlišný typ systému. Jakákoliv jiná kombinace, která není uvedena v této tabulce, není zahrnuta do rámce této mezinárodní normy. Pro každý typ příslušný řádek označuje, která protiopatření jsou vyžadována. Označení „1“ znamená, že toto protiopatření je vyžadováno a „0“ označuje, že protiopatření by nemělo být zahrnuto.

6 Požadavky

Souvisící termíny

- boční vyosení
- připojující se vozidlo
- sedlový tahač
- srážka s vpředu jedoucím vozidlem
- stav minimálního zpomalení FVCMS
- systémy na zmírnění srážky s vpředu jedoucím vozidlem
- tažné vozidlo; tahač
- varovný systém před srážkou s vpředu jedoucím vozidlem
- vpředu jedoucí sousední vozidlo
- vpředu jedoucí vozidlo
- přilehlý jízdní pruh
- přední senzor vzdálenosti
- předkolizní parametr naléhavosti
- bod aktivace protiopatření
- brzdění pro snížení rychlosti
- cuknutí vozidla
- kloubové vozidlo
- mez minimálního protiopatření
- minimální rychlost
- najetí na vozidlo zezadu
- požadované zpomalení pro vyhýbací manévr
- prodloužený čas do srážky
- zmírňovací brzdění

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