

2025

Inteligentní dopravní systémy – Manévr
pro minimalizaci rizika (MRM) při automatizovaném řízení –
Část 1: Systémový rámec, zastavení v přímém směru a zastavení
v jízdním pruhu

ČSN
ISO 23793-1

30 0653

Intelligent transport systems – Minimal risk manoeuvre (MRM) for automated driving –
Part 1: Framework, straight-stop and in-lane stop

Systemes de transport intelligents – Manoeuvre a risque minimal pour la conduite automatisée
(MRM) –
Partie 1: Cadre général, arrêt en ligne droite et arrêt dans la voie

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 23793-1:2024. Překlad byl zajištěn Českou
agenturou pro stan-
dardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 23793-1:2024. It was translated
by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Souvisící ČSN

ČSN ISO 22737 (30 0643) Inteligentní dopravní systémy – Systémy automatizované jízdy při nízkých
rychlostech (LSAD) pro předdefinované trasy – Funkční a systémové požadavky a zkušební postupy

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článku
„Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této
normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných
mezinárodních norem (včetně všech změn).

Vypracování normy

Zpracovatel odborného překladu: SILMOS s.r.o. – CTN, IČO 45276293, spolupráce: doc. Ing. Petr
Bouchner, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 136 Dopravní telematika

Vydala: Česká agentura pro standardizaci, státní příspěvková organizace

Citované dokumenty a souvisící ČSN lze získat v e-shopu.

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 03.220.20; 35.240.60

Obsah

Strana

Předmluva.....	
.....	5
Úvod.....	
.....	6
1..... Předmět normy.....	7
2..... Citované dokumenty.....	7
3..... Termíny a definice.....	7
4..... Zkratky.....	8
5..... Rámcový popis funkcí.....	9
5.1..... Popis MRM.....	9
5.2..... Stavový diagram.....	9
5.2.1... Obecně.....	9

5.2.2... ADS aktivní

(1).....
..... 9

5.2.3... Stav minimálního rizika

(4).....
10

5.2.4... Zajištění odstavení vozidla

(5)..... 10

5.2.5... Manuální řízení

(6).....
..... 10

5.3.....

Funkčnost.....
..... 10

5.4.....

Klasifikace.....
..... 11

5.4.1...

Přehled.....
..... 11

5.4.2... Zastavení v jízdním

pruhu.....
... 11

5.4.3... Zastavení na

krajnici.....
..... 12

5.4.4... Změna typu

MRM.....
..... 12

6.....

Požadavky.....
..... 13

6.1..... Obecné

požadavky.....
..... 13

6.1.1...

Přehled.....
..... 13

6.1.2... Sledování stavu vozidla a systému

ADS..... 14

6.1.3... Podmínky spuštění	
MRM.....	
.....	14
6.1.4... Proces rozhodování o typu	
MRM.....	14
6.1.5... Provozní rychlost	
MRM.....	
.....	14
6.1.6... Implementace	
MRM.....	
.....	14
6.1.7... Převzetí DDT uživatelem v průběhu	
MRM.....	14
6.1.8... Řízení	
zpomalení.....	
.....	14
6.1.9... Zajištění	
zastavení.....	
.....	14
6.1.10 Obnovení provozu po stavu	
MRC.....	15
	Strana
6.1.11 Funkce pro zabránění nebo zmírnění následků	
kolize.....	15
6.1.12 Strategie zmírnění následků	
selhání.....	15
6.1.13 Stavové informace uvnitř/vně	
vozidla.....	15
6.2..... Požadavky na zastavení v přímém	
směru.....	15
6.2.1... Provozní	
rychlost.....	
.....	15
6.2.2... Detekční	
funkce.....	
.....	15
6.2.3... Řízení	
zrychlení.....	

.....	15
6.2.4... Boční	
řízení.....	
.....	15
6.2.5... Poloha	
MRC.....	
.....	15
6.3..... Požadavky na zastavení v jízdním	
pruhu.....	16
6.3.1... Provozní	
rychlost.....	
.....	16
6.3.2... Detekční	
funkce.....	
.....	16
6.3.3... Řízení	
zrychlení.....	
.....	16
6.3.4... Boční	
řízení.....	
.....	16
6.3.5... Poloha	
MRC.....	
.....	16
7..... Zkušební metody hodnocení funkční	
způsobilosti.....	16
7.1.....	
Obecně.....	
.....	16
7.2..... Zkušební	
podmínky.....	
.....	16
7.2.1...	
Obecně.....	
.....	16
7.2.2... Environmentální podmínky a podmínky zkušební	
úseku.....	16
7.2.3... Podmínky zkoušeného	
vozidla.....	

7.3..... Zkušební požadavky.....	17
7.3.1... Bezpečnostní požadavky.....	17
7.3.2... Tvorba zkušebních případů.....	17
7.4..... Zkoušky základních funkcí MRM.....	17
7.4.1... Zkušební postup.....	17
7.4.2... Potvrzení zkoušky.....	17
7.5..... Zkouška převzetí řízení uživatelem vozidla.....	18
7.5.1... Zkušební postup.....	18
7.5.2... Potvrzení zkoušky.....	18
Bibliografie.....	19



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2024

Veškerá práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být, není-li specifikováno jinak nebo nepožaduje-li se to v souvislosti s její implementací, reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopii nebo zveřejňování na internetu nebo intranetu, bez předchozího písemného souhlasu. O souhlas lze požádat buď ISO na níže uvedené adrese, nebo členskou organizaci ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

CP 401 · Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Geneva

Tel.: + 41 22 749 01 11

E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publikováno ve Švýcarsku

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

ISO upozorňuje na možnost, že uplatňování tohoto dokumentu může zahrnovat využití patentu (patentů). ISO nezaujímá žádný postoj ve věci prokázání, platnosti nebo použitelnosti jakýchkoliv patentových práv nárokových v tomto ohledu. K datu vydání tohoto dokumentu ISO neobdržela oznámení o patentu (patentech), který může být nezbytný k uplatňování tohoto dokumentu. Subjekty, které ho uplatňují, je však nutno upozornit, že nemusí jít o nejnovější informaci, kterou lze získat z databáze patentů dostupné na adrese www.iso.org/patents. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamená schválení.

Vysvětlení nezávazného charakteru technických norem, významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy Světové obchodní organizace (WTO) týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL: www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument vypracovala technická komise ISO/TC 204 *Inteligentní dopravní systémy*.

Seznam všech částí souboru ISO 23793 lze nalézt na webových stránkách ISO.

Jakákoli zpětná vazba nebo otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na adrese www.iso.org/members.html.

Úvod

Manévr pro minimalizaci rizika (MRM) je nouzová funkce automatizovaného systému řízení (ADS), která slouží k dosažení stavu minimálního rizika (MRC), tedy stabilního stavu zastaveného vozidla (viz ISO/SAE PAS 22736).

Ve scénáři, kdy dynamický úkol řízení (DDT) provádí systém ADS úrovně 3 až 5 automatizace podle ISO/SAE, může nastat událost, která zabrání systému ADS pokračovat v dynamickém úkolu řízení. Příkladem takových událostí jsou:

- a) v případě systému ADS úrovně 3 až 5 podle ISO/SAE porucha systému ADS, porucha komponenty (komponent) automatizovaného řízení nebo jiné komponenty (komponent) vozidla;
- b) u systémů ADS úrovně 3 nebo 4 podle ISO/SAE je riziko, že systém ADS opustí své návrhové provozní podmínky (ODD);
- c) u systému ADS úrovně 3 podle ISO/SAE selhání uživatele připraveného k nouzovému zásahu do řízení (FRU) nebo spolujezdce, který nepřevzme dynamický úkol řízení, když systém ADS vyžaduje zásah.

V reakci na to systém ADS spustí funkci MRM, aby zajistil větší bezpečnost všech cestujících a ostatních účastníků silničního provozu. Funkce MRM vybere nejvhodnější typ MRM ke snížení rizika (s ohledem na stav předmětného vozidla a podmínky silničního provozu) a případně zastaví vozidlo prostřednictvím ovládání vozidla. Vedle řízení podélného pohybu vozidla lze u některých typů MRM manévru přidat i řízení příčného pohybu řízení.

MRM není systém, ale spíše funkce v rámci ADS. „MRM“ a „strategie zmírnění následků selhání“ se zdají být stejné v tom, že obě funkce zastaví vozidlo v reakci na nežádoucí událost u ADS úrovně 3 až 5. Liší se však v tom, že MRM je funkcí ADS, zatímco strategie zmírnění následků selhání je funkcí vozidla, která je určena k automatickému zastavení vozidla v případě, že je nezpůsobilé pro jízdu.

Systémy pro zabránění nebo zmírnění následků kolize založené na „MRM“ a „OEDR“ (rozpoznání událostí a objektů a reakce na ně), jako je systém FVCMS (systém na zmírnění rizika srážky s vpředu jedoucím vozidlem), se někdy chovají podobně, protože se snaží minimalizovat riziko kolize. Liší se však svými cíli: systémy pro zabránění nebo zmírnění následků kolize berou v úvahu srážky s vnějšími objekty během běžného provozu, zatímco MRM se snaží zastavit vozidlo, aby se snížilo riziko za abnormálních podmínek (jako jsou selhání systému ADS nebo porušení podmínek ODD) zpomalením rychlosti vozidla. Zmírňování a předcházení kolizi na základě OEDR bude prováděno nezávisle na MRM a souběžně s ním.

Tento dokument lze použít k definování funkce MRM systémů ADS, jako jsou systémy MCS (systémy řízení na dálnici; ISO/TS 23792-1) nebo systémy LSAD (systémy automatizované jízdy při nízkých rychlostech; ISO 22737).

1 Předmět normy

Tento dokument se zabývá minimálními požadavky na manévry pro minimalizaci rizika (MRM), které jsou reakcí systému ADS na provedení automatizovaného nouzového manévru za účelem dosažení stavu minimálního rizika (MRC).

Tento dokument specifikuje klasifikační rámec pro MRM. Tento klasifikační rámec stanoví koncept provozu MRM, klasifikaci různých typů MRM a základní pravidla pro proces rozhodování o tom, který typ MRM je pro danou situaci vhodné provést.

Tento dokument rovněž specifikuje minimální požadavky na strategii řízení a zkušební postupy pro dva nejjednodušší typy MRM: typ 1 – zastavení v přímém směru a typ 2 – zastavení v jízdním pruhu.

Rozsah MRM popsáný v tomto dokumentu zahrnuje minimální požadavky na chování ADS během akce MRM, od zahájení až po ukončení, s cílem dosažení stavu minimálního rizika (MRC). Bezpečnostní požadavky specifické pro akci MRM pro robustní návrh systému, jako jsou požadavky specifikované v normách ISO 26262 a ISO 21448, nejsou předmětem tohoto dokumentu.

MRM popsané v tomto dokumentu jsou určeny pro použití v lehkých užitkových vozidlech vybavených systémem ADS úrovně 3 až 5.

Tento dokument nezahrnuje metody detekce selhání ADS ani rozhodovací proces pro zahájení MRM. Je to proto, že existuje mnoho případů, které mohou iniciovat spuštění MRM, a neexistuje obecná shoda na klasifikaci těchto případů.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.