

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 45.060.01; 03.220.30

Srpen

2007

Drážní zařízení - Systémy řízení městské dopravy s vyhrazenou vodící dráhou - Část 1: Systémové principy a základní pojmy	ČSN EN 62290-1 33 3530
---	----------------------------------

idt IEC 62290-1:2006

Railway applications - Urban guided transport management and command/control systems -
Part 1: System principles and fundamental concepts

Applications ferroviaires - Systèmes de contrôle/commande et de gestion des transports guidés
urbains -

Partie 1: Principes système et concepts fondamentaux

Bahnanwendungen - Betriebsleit- und Zugsicherungssysteme für den städtischen schienengebundenen
Personennahverkehr -

Teil 1: Systemgrundsätze und grundlegende Konzepte

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62290-1:2006. Překlad byl zajištěn Českým
normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 62290-1:2006. It was translated by
Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 62236 (všechny části) nezavedena, používá se soubor EN 50121 zavedený v souboru ČSN EN 50121 (33 3590) Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita

IEC 62278 nezavedena, používá se EN 50126:1999 zavedená v ČSN EN 50126:2001 (33 3502) Drážní zařízení - Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS)

IEC 62279 nezavedena, používá se EN 50128:2001 zavedená v ČSN EN 50128:2003 (34 2680) Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Software pro drážní řídicí a ochranné systémy

IEC 62280-1 nezavedena, používá se EN 50159-1:2001 zavedená v ČSN EN 50159-1:2002 (34 2670) Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Část 1: Komunikace v uzavřených přenosových zabezpečovacích systémech

IEC 62280-2 nezavedena, používá se EN 50159-2:2001 zavedená v ČSN EN 50159-2:2002 (34 2670) Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Část 1: Komunikace v otevřených přenosových zabezpečovacích systémech

Obdobná mezinárodní norma

IEC 62290-1:2006 Railway applications - Urban guided transport management and command/control systems - Part 1: System principles and fundamental concepts

(Drážní zařízení - Systémy řízení městské dopravy s vyhrazenou vodící dráhou - Část 1: Systémové principy a základní pojmy)

Porovnání s IEC 62290-1:2006

Obsah normy je identický s IEC 62290-1:2006, mimo přílohy ZA, kterou doplnil CENELEC a mimo odkazů na EN místo na IEC, přičemž uvedené EN nejsou identické s odpovídajícími IEC.

Informativní údaje z IEC 62290-1:2006

Mezinárodní normu IEC 62290-1 připravila technická komise IEC 9: Elektrická zařízení a systémy pro dráhy.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
9/949/FDIS	9/951/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato publikace byla vytvořena podle směrnic ISO/IEC, Část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 62290 pod souhrnným názvem: *Drážní zařízení - Systémy řízení*

městské dopravy s vyhrazenou vodicí dráhou, je možné najít na webové stránce IEC (Viz také úvod k této normě.)

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v údajích vztahujících se k dané publikaci. K tomuto datu bude publikace

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Strana 3

Souvisící ČSN

ČSN EN 50388 (33 3508) Drážní zařízení - Napájení a drážní vozidla - Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanicí) a drážními vozidly pro dosažení interoperability

ČSN EN 50238 (33 3592) Drážní zařízení - Kompatibilita mezi drážním vozidlem a systémy pro detekování vlaků

ČSN EN 50129 Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Elektronické zabezpečovací systémy

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly k Úvodu, ke kapitole 1 a 2, článku 3.1.15 , kapitole 5 a článku 6.1.2 doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Radka Horská, Elnormservis, IČ 163 15 251

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Vincent Csirik

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA	EN 62290-1
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Prosinec 2006

ICS 45.060

Drážní zařízení -

Systémy řízení městské dopravy s vyhrazenou vodicí dráhou

Část 1: Systémové principy a základní pojmy

(IEC 62290-1:2006)

Railway applications -

Urban guided transport management

and command/control systems

Part 1: System principles and fundamental concepts

(IEC 62290-1:2006)

Applications ferroviaires -

Systèmes de contrôle/commande

et de gestion des transports

guidés urbains

Partie 1: Principes système

et concepts fondamentaux

(CEI 62290-1:2006)

Bahnanwendungen -

Betriebsleit- und

Zugsicherungssysteme

für den städtischen

schienengebundenen

Personennahverkehr

Teil 1: Systemgrundsätze

und grundlegende Konzepte

(IEC 62290-1:2006)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2006-11-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2006 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 62290-

1:2006 E

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 9/949/FDIS, budoucího 1. vydání IEC 62290-1, vypracovaného IEC TC 9 Elektrická zařízení a systémy pro dráhy, byla předložena paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a CENELEC jej schválil jako EN 62290-1 dne 2006-11-01.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení EN k přímému použití
jako národní normy (dop) 2007-08-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2009-11-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 62290-1:2006 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

Strana

Předmluva

..... 6

1 Rozsah
platnosti

.....	10
2 Citované Normativní dokumenty.....	10
3 Termíny, definice a zkratky.....	10
3.1 Termíny a definice.....	10
3.2 Zkratky.....	13
4 Pojmy.....	13
4.1 Městská doprava s vyhrazenou vodicí dráhou (UGT).....	13
4.2 Stupeň automatizace.....	15
4.3 Řízení a sledování provozu.....	18
4.4 Interoperabilita, zaměnitelnost, kompatibilita a adaptibilita.....	18
5 Prostředí a hranice systému.....	19
6 Všeobecné požadavky a popis základních funkcí.....	21
6.1 Všeobecné požadavky.....	21
6.2 Popis základních funkcí.....	23
Bibliografie.....	28

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými normami... 29

Obrázek 1 - Tři etapy procesu podle normy na UGTMS..... 9

Obrázek 2 - Příklad plánu kolejové dopravy..... 14

Obrázek 3 - Příklad klasifikace GOL..... 18

Obrázek 4 -Prostředí systému..... 20

Tabulka 1 - Stupně automatizace..... 16

Strana 8

Úvod

Norma IEC 62290 stanoví požadavky na funkci, systém a rozhraní pro systémy řízení, které se používají na tratích a v sítích městské osobní dopravy s vyhrazenou vodicí dráhou*). Vlaky, které jsou v provozu na takových tratích, mohou zahrnovat vlaky podzemní dráhy (metra) s vysokou dopravní zatížitelností, osobní vlaky pro předměstskou dopravu, vlaky pro lehkou kolejovou dopravu, tramvaje a regionální vlaky. Tato norma neplatí pro tratě, které jsou provozovány podle specifických drážních předpisů, pokud příslušný kompetentní úřad nestanoví jinak, v normě se však uznává důležitost zvyšování provozní interoperability mezi propojenými dopravními sítěmi UGTMS^{*)} a dopravními sítěmi, které nejsou součástí UGTMS.

Tyto systémy jsou zde označeny jako Systémy řízení městské dopravy s vyhrazenou vodicí dráhou (UGTMS). Systémy UGTMS zahrnují velký rozsah aplikací, od ručního až po plně automatizovaný provoz. Tra» může být vybavena UGTMS na celé délce, nebo pouze částečně.

Požadavky UGTMS zahrnují následující položky:

- řízení a sledování pohybu vlaků;
- bezpečnost pohybu vlaku;
- bezpečnost cestujících a personálu;
- faktory ovlivňující kapacitu tratě, propustnost a průměrnou rychlost vlaků;
- faktory ovlivňující pohotovost systému;
- faktory ovlivňující bezpečnost systému.

Tato norma se nezabývá specificky zabezpečením, avšak k zajištění zabezpečení v rámci systému městské dopravy s vyhrazenou vodicí dráhou se mohou aplikovat aspekty požadavků na bezpečnost.

V této normě je uveden úplný přehled funkčních požadavků UGTMS, rozdělených na povinné a volitelné funkce, a rovněž jsou uvedeny principy přizpůsobení systému potřebám uživatele. Použité funkce vycházejí z daného stupně automatizace se zřetelem na kategorii tratě. Splněním požadavků může dodavatel vytvořit jednu nebo více obecných aplikací zahrnujících všechny povinné funkce a všechny nebo podskupinu volitelných funkcí. U obecné aplikace se dosáhne interoperability ve stanovených mezních podmínkách. Přizpůsobením obecné aplikace potřebám uživatele se vytvoří specifická aplikace, v níž se bere zřetel na místní podmínky, jako je plán kolejové dopravy a požadavky na intervaly mezi vlaky. Dodavatel a provozovatel dráhy, mají možnost doplnit obecnou nebo specifickou aplikaci o další funkce. Tyto další funkce nejsou v této normě popsány.

Za používání této normy je odpovědný příslušný provozovatel dráhy, v souladu s příslušným kompetentním úřadem.

Tato norma je doporučením pro ty provozovatele dráhy, kteří chtějí zavádět zařízení schopná interoperability, zaměnitelná a kompatibilní. Provozovatelé dráhy, v souladu s příslušnými kompetentními úřady jsou odpovědní za to, že při používání normy budou vzaty v úvahu jejich konkrétní potřeby.

Tato norma platí také pro modernizaci stávajících systémů. V tomto případě by bylo možné zajistit vzájemnou zaměnitelnost a kompatibilitu pouze pro dodatečná zařízení UGTMS. Za prověření možnosti zdokonalení stávajících zařízení a zvýšení úrovně interoperability je odpovědný příslušný provozovatel dráhy. Definice obecných rozhraní se stávajícími zařízeními, která mohou být pro specifickou aplikaci přizpůsobena potřebám uživatele, patří do rozsahu platnosti normy.

Tato norma neplatí pro stávající systémy řízení nebo projekty, které jsou rozpracované před začátkem účinnosti této normy.

Systémy řízení, které pro účely ochrany vlaků nevyužívají datové komunikace mezi zařízeními umístěnými na trati a vlaky, nepatří do rozsahu platnosti normy.

Hlavním cílem této normy je dosáhnout interoperability, zaměnitelnosti a kompatibility.

Při používání této normy je nutno vzít v úvahu rozdíly mezi různými dopravními sítěmi provozovanými v různých zemích. Tyto rozdíly zahrnují provozní a legislativní požadavky i různé zvyklosti v oblasti bezpečnosti.

Norma je rozdělena do čtyř částí.

*) NÁRODNÍ POZNÁMKA Viz národní poznámku ke kapitole 1.

- Část 1 „Systémové principy a základní pojmy“ je úvodem do normy a zabývá se hlavními pojmy, definicí systému, principy a hlavními funkcemi UGTMS (Systémů řízení městské dopravy s vyhrazenou vodicí dráhou).

Další tři části odpovídají třem etapám požadovaným v procesu specifikování UGTMS a mají být v souladu s tím používány.

- Část 2 „Funkční specifikace“ se zabývá normalizací funkcí a bere v úvahu všechny základní požadavky a přiřazení úrovně integrity bezpečnosti (SIL) (viz IEC 62278) i specifikace funkčních požadavků (FRS).

FRS (specifikace funkčních požadavků) stanoví a definuje funkce, které jsou nutné pro provozování systému městské dopravy s vyhrazenou vodící dráhou. Pro daný stupeň automatizace se rozlišují dva typy funkcí se zřetelem na kategorii tratě: povinné funkce (např. detekce vlaků) a volitelné funkce (např. monitorování nástupišť a kolejí pomocí uzavřeného televizního okruhu CCTV).

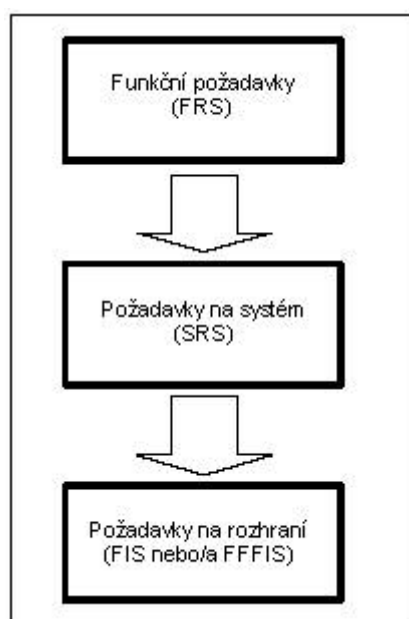
- Část 3 „Specifikace systému“ se zabývá architekturou systému a přiřazením požadavků a funkcí uvedených v části 2 ke složkám architektury (SRS).

SRS (specifikace požadavků na systém) stanoví architekturu systému UGTMS s povinnými a volitelnými složkami.

- Část 4 „Specifikace rozhraní“ se zabývá definicí daných rozhraní i daty vyměřovanými mezi těmito rozhraními (FIS nebo/a FFFIS) pro složky týkající se interoperability a pro zaměnitelné složky uvedené v části 3.

Pro rozhraní mezi složkami UGTMS je uvažováno logické rozhraní neboli FIS (specifikace funkčního rozhraní) a/nebo fyzické a logické rozhraní neboli FFFIS (specifikace přizpůsobeného funkčního rozhraní).

POZNÁMKA Konkrétní struktury Části 3 a Části 4 budou vytvořeny po dokončení Části 2, aby byly začleněny volitelné a povinné složky a aby byly vzaty v úvahu místní podmínky. V zásadě bude definováno pouze jedno FIS nebo/a FFFIS pro totéž rozhraní. Bude-li to však odůvodněné, v některých případech bude definováno pro totéž rozhraní několik FIS nebo několik FFFIS.



Obrázek 1 - Tři etapy procesu podle normy na UGTMS

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 62290 je úvodem do normy a zabývá se hlavními pojmy, definicí systému, principy a hlavními funkcemi UGTMS (Systémy řízení městské dopravy s vyhrazenou vodicí dráhou). *)

2 Citované normativní dokumenty

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

IEC 62236**) (všechny části) Railway applications - Electromagnetic compatibility
(*Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita*)

IEC 62278**) Railway applications - Specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)
(*Drážní zařízení - Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS)*)

IEC 62279**) Railway applications - Communications, signalling and processing systems - Software for railway control and protection systems
(*Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Software pro drážní řídicí a ochranné systémy*)

IEC 62280-1**) Railway applications - Communications, signalling and processing systems - Part 1: Safety-related communication in closed transmission systems
(*Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Část 1: Komunikace v uzavřených přenosových zabezpečovacích systémech*)

IEC 62280-2**) Railway applications - Communications, signalling and processing systems - Part 2: Safety-related communication in open transmission systems
(*Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Část 2: Komunikace v otevřených přenosových zabezpečovacích systémech*)

3 Termíny, definice a zkratky

Pro účely tohoto dokumentu platí následující termíny, definice a zkratky.

3.1 Termíny a definice

3.1.1

povel (*command*)

příkaz k provedení určité funkce v rámci systému

Tento příkaz může být vydán

- operátorem systému,

- vnějším systémem,
- uvnitř UGTMS;

tento příkaz může být zaslán

- do vnějšího systému
- uvnitř UGTMS

NÁRODNÍ POZNÁMKY

*) Zkratka UGTMS vychází z anglického názvu „Urban guided transport management and command/control systems“, český překlad „Systémy řízení městské dopravy s vyhrazenou vodící dráhou“ vychází z terminologie používané v překladech směrnic EU zabývajících se touto problematikou.

**) Tato IEC není v EU zavedena, používá se příslušná EN – viz Informace o citovaných normativních dokumentech v národní předmluvě a příloha ZA.

Strana 11

3.1.2

cestovní rychlost (*commercial speed*)

cestovní rychlost je délka tratě dělená jmenovitou dobou jízdy

3.1.3

kompatibilita (*compatibility*)

schopnost systému UGTMS koexistovat s jinými systémy ve stejné dopravní síti bez jakéhokoliv rušení

3.1.4

složka (*constituent*)

jakákoliv základní součást, skupina součástí, podsestava nebo celá sestava zařízení vestavěných do UGTMS nebo určených k vestavění do UGTMS

3.1.5

řízení (*control*)

proces zaměřený na udržení výstupu systému v rámci stanovených parametrů za použití povelů:

- nesouvisejících s řízením bezpečnosti, například proces řízení zrychlování nebo brzdění pro udržení rychlosti na hodnotě $x \text{ km/h} \pm y \text{ km/h}$
- souvisejících s řízením bezpečnosti, například proces řízení nouzových brzd, pokud rychlost překračuje předem stanovenou mezní hodnotu rychlosti

3.1.6

jízda podle rozhledu (*driving on sight*)

ruční řízení při rychlosti, která umožňuje strojvedoucímu (řidiči) zastavit vlak dříve, než dojede k překážce na trati

3.1.7

obecná aplikace (*generic application*)

aplikace, která zahrnuje všechny povinné a všechny nebo podskupinu volitelných funkcí, s předem definovanou schopností změny konfigurace a s možností přizpůsobení potřebám uživatele pro různé specifické aplikace

3.1.8

standardní produkt (*generic product*)

produkt nezávislý na aplikacích, splňující předem stanovené mezní podmínky, rozhraní a funkčnost (černá skříňka); příklady standardních produktů jsou: výměnové přestavníky, počítače náprav, operační systémy pracující v reálném čase, počítačová základna bez aplikačního softwaru zabezpečená proti poruchám

3.1.9

stupeň automatizace (*grade of automation*)

úroveň automatizace provozu vlaků, při níž může být provozován systém městské dopravy s vyhrazenou vodící dráhou (UGT), vyplývající ze sdílení odpovědnosti za dané základní provozní funkce vlaků mezi provozním personálem a systémem

3.1.10

zaměnitelnost (*interchangeability*)

možnost, aby součásti systému uvedené v této normě byly nakupovány od jakéhokoliv počtu dodavatelů a vyměňovány bez jakékoliv podstatné změny funkčnosti nebo výkonnosti; umožňuje také, aby se systém přizpůsoboval technickému vývoji bez významné modifikace jeho architektury

3.1.11

uzávorování (*interlocking*)

vzájemně blokové spojení mezi řídicími pákami nebo elektrickými řídicími obvody různých zařízení, např. výhybky, návěsti, které znemožňuje tyto umístit do poloh, které nejsou bezpečné

POZNÁMKA 1 V angličtině se termínem „interlocking“ označuje i místo, kde se uzávorování provádí.

POZNÁMKA 2 Ve francouzštině se termínem „enclenchement“ označuje i jednotlivé uzamčení zařízení, např. výhybky.

[IEV 821-05-02]

POZNÁMKA 3 Pro účely této normy se termín „uzávorování“ vztahuje také k přístroji zajišťujícímu funkčnost uzávorování.

3.1.12

interoperabilita (*interoperability*)

vztahuje se ke schopnosti dopravní sítě provozovat vlaky a ke schopnosti infrastruktury poskytovat, přijímat a používat takto vzájemně zaměřenou vlakovou dopravu bez jakékoliv podstatné změny funkčnosti nebo výkonnosti; tato schopnost spočívá na všech legislativních, technických a provozních podmínkách, které musí být splněny, aby se vyhovělo všem stanoveným požadavkům platným pro daný stupeň automatizace se zřetelem na kategorii tratě, bez ohledu na to, které součásti nebo systémy který dodavatel dodává

3.1.13

řízení (*management*)

v UGTMS je to proces umožňující:

- provádět plánovanou, účinnou a spolehlivou vlakovou dopravu
- řešit režimy při poruchách a mimořádné situace

3.1.14

provozní řídicí středisko (OCC) (*operation control centre (OCC)*)

středisko, z něhož je sledován a řízen provoz tratě nebo dopravní sítě

3.1.15

HMI*) provozního řídicího střediska (*operation control centre HMI*)

rozhraní člověk-stroj mezi personálem OCC a zařízením OCC

3.1.16

provozní personál (*operations staff*)

personál oprávněný provádět úkoly týkající se provozu vlaku nebo přímých služeb pro cestující

3.1.17

jízdní cesta (*route*)

trasa předem určená pro jízdu

[IEV 821-01-22]

3.1.18

návěst, návěstidlo (*signal*):

- **návěst:** dohodnuté optické nebo zvukové znamení, které se obvykle týká pohybu drážních vozidel a je předáváno pracovníkům pověřeným jeho sledováním
- **návěstidlo:** zařízení, které toto dohodnuté znamení podává

[IEV 821-02-01]

3.1.19

specifická aplikace (*specific application*)

aplikace navržená pro konkrétní provedení, vycházející z obecné aplikace přizpůsobené potřebám uživatele

3.1.20

bodový přenos (*spot transmission*)

přenos mezi kolejí a vlakem, k němuž může dojít pouze tehdy, když vlak míjí informační bod

3.1.21

stanice (*station*)

místo, kde vlaky zastavují, aby mohli cestující nastoupit a vystoupit

*) NÁRODNÍ POZNÁMKA HMI (human-machine interface) – rozhraní člověk-stroj.

3.1.22

dohlížet; sledovat (*supervise*)

monitorovat výkonnost a stav systému a v případě potřeby vyslat řídicí povel

3.1.23

detekce vlaků (*train detection*)

bezpečné zjišťování přítomnosti nebo nepřítomnosti vlaků na stanoveném úseku tratě nebo v daném bodě

3.1.24

provozovatel dráhy (*transport authority*)

orgán, který je odpovědný za bezpečný a řádný provoz dopravního systému

3.1.25

vlakové zařízení UGTMS (*UGTMS onboard equipment*)

zařízení UGTMS instalované ve vlaku

3.1.26

provozní řídicí zařízení UGTMS (*UGTMS operation control equipment*)

zařízení UGTMS provádějící ústřední funkce týkající se řízení a sledování a poskytující rozhraní pro HMI

3.1.27

traškové zařízení UGTMS (*UGTMS wayside equipment*)

zařízení, které není ve vlaku, umístěné buď na trati nebo jinde podél tratě nebo v dopravní síti

3.2 Zkratky

CCTV	uzavřený televizní okruh
DCS	systém datové komunikace
FFFIS	specifikace přizpůsobeného funkčního rozhraní
FIS	specifikace funkčního rozhraní
FRS	specifikace funkčních požadavků
GOA	stupeň automatizace
GOL	kategorie tratě
HMI	rozhraní člověk-stroj
HVAC	vytápění, větrání a klimatizace
OCC	provozní řídicí středisko
SRS	specifikace požadavků na systém
UGT	městská doprava s vyhrazenou vodicí dráhou

UGTMS OB vlakové zařízení UGTMS

UGTMS WS tra»ové zařízení UGTMS

4 Pojmy

4.1 Městská doprava s vyhrazenou vodící dráhou (UGT)

UGT je definována jako systém veřejné dopravy v městském prostředí s vozidly s vlastním pohonem vedenými po vyhrazené dráze, která je oddělena od běžné silnice a pěší dopravy.

UGT nezahrnuje drážní infrastrukturu, která je součástí drážní sítě provozované podle specifických drážních předpisů, pokud kompetentní úřad nestanoví jinak.

Vlaky dopravních organizací (např. provozovatelů podzemní dráhy/metra, tramvají, regionálních nebo předměstských tratí) jsou do UGT zahrnuty, i když jsou provozovány podle specifických drážních předpisů, pokud jsou určeny pro provozování v infrastruktuře UGTMS. V tomto případě musí vlaky různých dopravních organizací splňovat podmínky interoperability a požadavky dané specifickými předpisy.

Strana 14

4.1.1 Provoz

Za provoz je považován souhrn všech opatření pro provádění přepravy cestujících, včetně školení provozního personálu a údržby instalací a drážních vozidel.

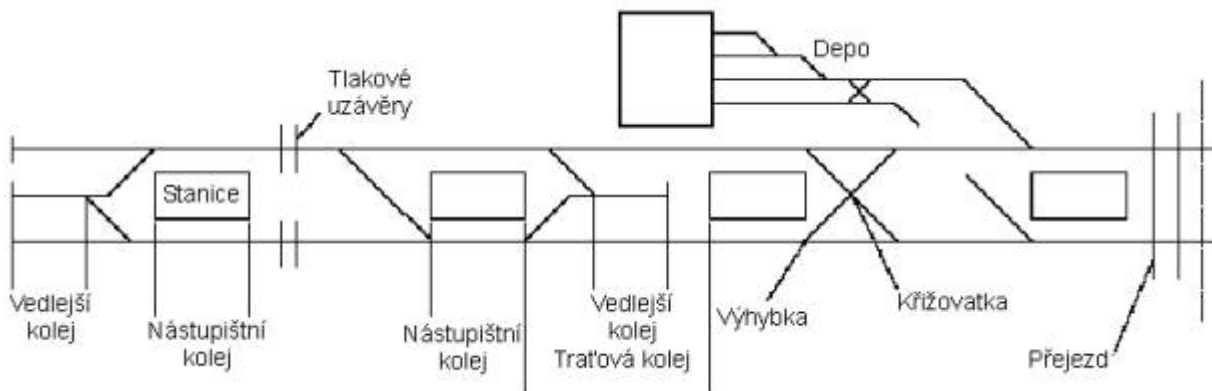
Provoz vlaků zahrnuje řízení jízdních cest, přepravu cestujících, řízení vlaků a také seřaďování.

4.1.2 Provozní prostředky

Provozní prostředky jsou všechny instalace a zařízení, které slouží pro provoz, jako:

- elektrotechnické instalace (jako trakční napájení, osvětlovací zařízení, komunikační zařízení, systém řízení, systém údržby atd.);
- dráha pro pohyb vlaků (výhybky, výkolejky, křižovatky, křižovatky s pohyblivými srdcovkami, přejezdy, tlakové uzávěry, nástupištní koleje, tra»ové koleje atd.). Nástupištní koleje a tra»ové koleje se mohou používat pro jednosměrný nebo dvousměrný provoz;
- stanice jsou místa kde dochází k přemís»ování cestujících mezi vlakem a vnějším prostorem. Stanice zahrnuje jednu nebo více zón pro čekání (případně se zařízeními pro službu cestujícím a prodej jízdenek) a jednu nebo více zón pro nastupování a vystupování cestujících jako rozhraní mezi nástupištěm a vlakem;
- vedlejší koleje jsou považovány za místo pro odstavení drážních vozidel a změně směru jízdy vlaků. Vedlejší koleje se běžně nepoužívají pro přepravu cestujících;

- depa, která se používají pro údržbu a odstavení drážních vozidel a běžně se nepoužívají pro přepravu cestujících.



Obrázek 2 - Příklad plánu kolejové dopravy

4.1.3 Drážní vozidla

Za drážní vozidlo se považuje vozidlo, vedené po vyhrazené vodící dráze, které může být provozováno jako samostatná jednotka nebo jako sestava jednotek. Jednotka může sestávat z jednoho nebo více vozů, které nemohou být během provozu vlaku rozpojeny.

Vlaky jsou jednotky drážních vozidel provozované jako osobní nebo nákladní vlaky sestávající z jedné nebo více jednotek. Pokud vlak sestává z více než jedné jednotky, může být během provozu vlaku rozpojen.

4.1.4 Personál

Provozní personál jsou zejména osoby, které se přímo účastní procesu přepravy cestujících (jako strojvedoucí (řidiči), operátoři v OCC, dozorčí na nástupištích nebo v OCC).

Pracovníci údržby jsou osoby, které jsou zapojeny do údržby infrastruktury a drážních vozidel.

Záchranný personál jsou osoby, které jsou zapojeny do záchrany osob, nacházejících se zejména na stanicích a v drážních vozidlech.

4.1.5 Cestující

Cestující jsou uživatelé dopravního systému, přičemž je třeba vzít v úvahu specifické potřeby handicapovaných cestujících, cestujících s omezenou pohyblivostí, dětí a cestujících se zavazadly.

4.2 Stupeň automatizace

4.2.1 Popis

UGT může být provozována na různých stupních automatizace, které jsou definovány níže. Definice stupňů automatizace vyplývá z rozdělení odpovědnosti za dané základní funkce provozu vlaku mezi provozním personálem a systémem.

Povinné základní funkce provozu vlaku pro daný stupeň automatizace na trati nebo v dopravní síti jsou definovány v následujících člancích a v tabulce 1.

System může pro daný stupeň automatizace provádět také nepovinné základní funkce provozu vlaku.

Stupeň automatizace ovlivňuje požadavky na provoz, provozní prostředky, drážní vozidla, personál. V požadavcích je nutné brát v úvahu chování cestujících.

Tabulka 1 – Stupně automatizace

Základní funkce provozu vlaku		Provoz vlaku podle rozhledu	Neautomatizovaný provoz vlaku	Poloautomatizovaný provoz vlaku	Provoz vlaku bez strojevedoucího (řidiče)	Provoz vlaku bez obsluhy
Zajištění bezpečného pohybu vlaků	Zajištění bezpečné jízdní cesty	GOA0	GOA1	GOA2	GOA3	GOA4
		x (řízení výhybek v systému)	systém	systém	systém	systém
		x	systém	systém	systém	systém
		x	x (částečný dohled prováděný systémem)	systém	systém	systém
Řízení vlaku	Řízení zrychlování a brzdění	x	x	systém	systém	systém
Sledování vodící dráhy	Zabránění střetu s překážkami	x	x	x	systém	systém
	Zabránění střetu s osobami na kolejích	x	x	x	systém	systém
Sledování pohybu cestujících	Ovládání dveří pro cestující	x	x	x	x	systém
	Zabránění úrazům osob mezi vozy nebo mezi nástupištěm a vlakem	x	x	x	x	systém
	Zajištění podmínek bezpečného rozjezdu	x	x	x	x	systém
Provozování vlaku	Uvádění vlaku do provozu a odstavování z provozu	x	x	x	x	systém
	Sledování stavu vlaku	x	x	x	x	systém
Zajištění detekce a řešení nouzových situací	Provádění diagnostiky vlaku, detekce ohně/kouře a detekce vykolejení, detekce nežádoucího rozpojení vlaku, řešení nouzových situací (hlášení/evakuace, dohled)	x	x	x	x	systém a/nebo personál v OCC
POZNÁMKA		x = odpovědnost provozního personálu (může být realizována systémem UGTMS)			systém = musí být realizován systémem UGTMS	

U tohoto stupně automatizace má strojvedoucí (řidič) plnou odpovědnost a není požadován žádný systém pro dohled nad jeho činností. Výhybky a jednokolejné tratě však mohou být pod částečným dohledem systému.

4.2.1.2 Stupeň automatizace 1 (GOA1): Neautomatizovaný provoz vlaku

U tohoto stupně automatizace je strojvedoucí (řidič) v přední kabině vlaku, sleduje trať a zastavuje vlak v případě nebezpečné situace. Zrychlování a brzdění provádí strojvedoucí (řidič) podle traťových návěstidel nebo návěstí předávaných do kabiny. Činnost strojvedoucího (řidiče) je sledována systémem. Tento systém sledování může být bodový, pololiniový nebo liniový, zejména pokud jde o návěsti a rychlost. Za bezpečný odjezd vlaku ze stanice, včetně zavření dveří, odpovídá provozní personál.

4.2.1.3 Stupeň automatizace 2 (GOA2): Poloautomatizovaný provoz vlaku

U tohoto stupně automatizace je strojvedoucí (řidič) v přední kabině vlaku, sleduje trať a zastavuje vlak v případě nebezpečné situace. Zrychlování a brzdění je automatizované a rychlost je pod trvalým dohledem systému. Za bezpečný odjezd vlaku ze stanice odpovídá provozní personál (otevírání a zavírání dveří může být prováděno automaticky).

4.2.1.4 Stupeň automatizace 3 (GOA3): Provoz vlaku bez strojvedoucího (řidiče)

U tohoto stupně automatizace jsou potřebná přídatná opatření ve srovnání s GOA2, protože v přední kabině vlaku není žádný strojvedoucí (řidič), který by pozoroval dráhu a zastavil vlak v případě nebezpečné situace.

U tohoto stupně automatizace musí být ve vlaku pracovník provozního personálu. Za bezpečný odjezd vlaku ze stanice, včetně zavření dveří, může odpovídat provozní personál nebo může být prováděn automaticky.

4.2.1.5 Stupeň automatizace 4 (GOA4): Provoz vlaku bez obsluhy

U tohoto stupně automatizace jsou potřebná přídatná opatření ve srovnání s GOA3, protože ve vlaku není žádný provozní personál.

Bezpečný odjezd vlaku ze stanice, včetně zavření dveří, musí být prováděn automaticky.

Systém podporuje detekci a řešení nebezpečných podmínek a nouzových situací, jako je evakuace cestujících. Některé nebezpečné podmínky nebo nouzové situace, jako je vykolejení nebo detekce kouře nebo ohně, mohou vyžadovat zásahy personálu.

4.2.2 Zavádění stupňů automatizace

U stejného vlaku na různých místech téže tratě mohou být použity různé stupně automatizace.

Funkce pro různé stupně automatizace musí být realizovány technickými subsystémy implementovanými na architekturu se společným jádrem způsobem umožňujícím zdokonalování. UGTMS bude zajišťovat základní funkce uvedené v tabulce 1.

4.2.3 Stupně automatizace zahrnuté do UGTMS

UGTMS musí podporovat GOA1, GOA2, GOA3 a GOA4.

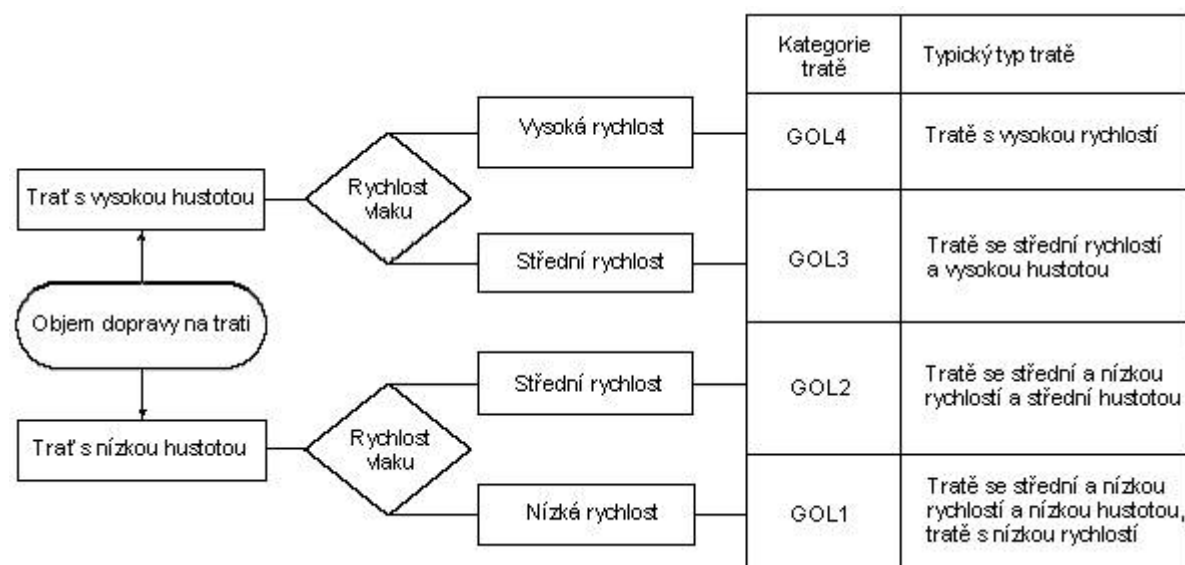
GOA0 není do normy UGTMS zahrnut, může se však používat jako nižší stupeň v prostředí UGTMS.

4.2.4 Kategorie tratě

Kategorie tratě (GOL) je koncepcí pro strukturování funkcí UGTMS příslušné tratě. Specifické požadavky systému UGTMS na tra» lze určit pomocí stupně automatizace (GOA) se zřetelem na kategorii tratě (GOL).

GOL může být vhodným způsobem definována podmínkami tratě, přičemž se berou v úvahu příslušné činitele (např. hustota dopravy, rychlost vlaku). Za klasifikaci GOL je pro každou konkrétní aplikaci odpovědný provozovatel dráhy spolu s kompetentním úřadem. Na obrázku 3 je jeden příklad koncepce GOL.

Strana 18



Obrázek 3 - Příklad klasifikace GOL

4.3 Řízení a sledování provozu

Funkce řízení a sledování provozu jsou popsány v 6.2.

4.4 Interoperabilita, zaměnitelnost, kompatibilita a adaptibilita

Obecná aplikace UGTMS musí být specifikována tak, aby byla současně optimalizována **zaměnitelnost, interoperabilita, kompatibilita a adaptibilita**.

4.4.1 Interoperabilita

4.4.1.1 Interoperabilita v rámci daného stupně automatizace

Aby se dosáhlo interoperability v rámci daného stupně automatizace, musí se u vlakových a tra»ových zařízení brát v úvahu níže uvedené cíle s patřičným zřetelem na kategorii tratě:

- vlak se systémem UGTMS poskytnutým dodavatelem X může být provozován na trati vybavené

tra»ovým zařízením UGTMS dodaným Y;

- b) vlak se systémem UGTMS poskytnutým dodavatelem X může být spojen s vlakem vybaveným systémem UGTMS poskytnutým dodavatelem Y (za předpokladu, že drážní vozidla mohou být spojena);
- c) tra»ové zařízení UGTMS poskytnuté dodavatelem X a tra»ové zařízení UGTMS poskytnuté dodavatelem Y nebo Z na dvou sousedních úsecích tratě může tvořit rozhraní se společným OCC dodaným X, Y nebo Z;
- d) vlak se systémem UGTMS dodaným X, Y nebo Z může projet hranice tratí X/Y, Y/Z a X/Z, aniž by došlo k jakémukoliv provoznímu nebo technickému rušení.

4.4.1.2 Interoperabilita při různých stupních automatizace

Jestliže se liší stupně automatizace tra»ového zařízení a vlakového zařízení, systém UGTMS musí být schopený pracovat při nejvyšším dosažitelném společném stupni.

4.4.1.3 Smíšený provoz

UGTMS nesmí negativně ovlivňovat provoz vlaků nevybavených UGTMS. Aby byl zajištěn bezpečný pohyb vlaků nevybavených UGTMS, je nutný doplňující systém, který je mimo UGTMS. Je-li požadován smíšený provoz, UGTMS musí tvořit rozhraní s tímto doplňujícím systémem.

Strana 19

4.4.2 Zaměnitelnost

Zaměnitelnost umožňuje nahrazení jakékoliv složky UGTMS dodané jedním dodavatelem složkou dodanou jiným dodavatelem, která je však navržena podle stejných specifikací FFFIS a FIS.

4.4.3 Kompatibilita

Kompatibilita znamená, že nedochází k žádné nežádoucí interakci mezi systémem UGTMS a stávající infrastrukturou, vlaky a zařízením. Tato charakteristika je požadována zejména kvůli usnadnění směřování k UGTMS.

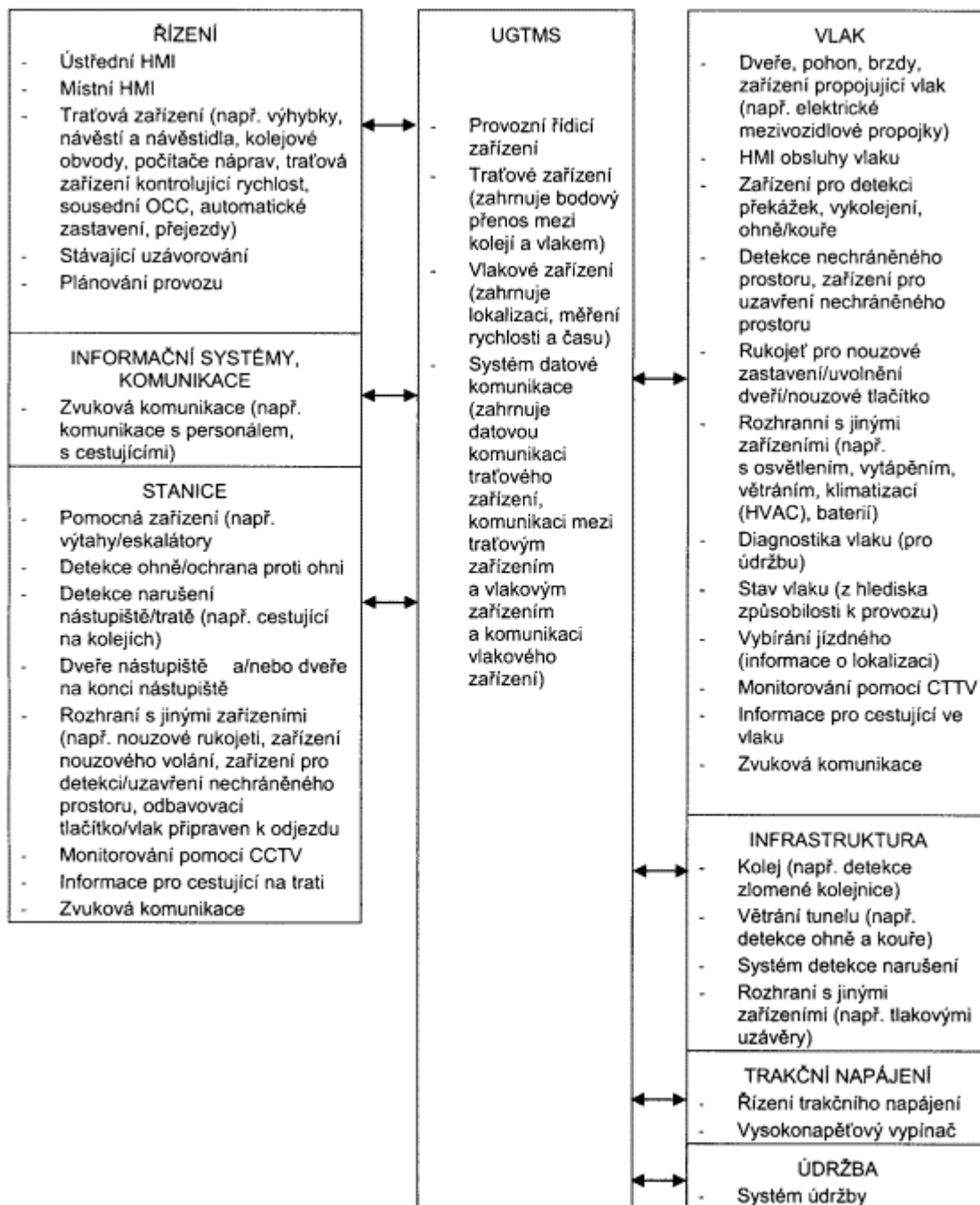
4.4.4 Adaptibilita

Adaptibilita znamená, že systém umožňuje v maximální možné míře prodloužení tratě, a/nebo zvýšení propustnosti, a/nebo modernizaci parku drážních vozidel.

5 Prostředí a hranice systému

UGTMS je integrovaný systém řízení vlakové dopravy zajišťující funkce popsané v kapitole 6. Prostředí systému je znázorněno na obrázku 4. UGTMS musí mít schopnost tvořit rozhraní se všemi uvedenými subsystémy, pokud jsou použity.

Strana 20



Obrázek 4 - Prostředí systému

Základní prostředí systému ukazuje obecné pojetí systému UGTMS s jeho systémovými hranicemi a požadovaná vnější rozhraní.

Základní složky UGTMS, které jsou určeny pro řešení požadované funkčnosti, jsou:

- provozní řídicí zařízení UGTMS, které zajišťuje funkce řízení a sledování pro celou trať nebo dopravní síť. Zařízení UGTMS daného OCC tvoří rozhraní s HMI operátorů pro veškeré funkce UGTMS a volitelně pro složky, které nejsou součástí UGTMS;
- traťové zařízení UGTMS (UGTMS WS), které zajišťuje provoz vlaku v určité oblasti tratě linky. V případě využití stávajícího zabezpečovacího zařízení tvoří UGTMS WS rozhraní pro využití některých

funkcí poskytovaných stávajícím zabezpečovacím zařízením;

- vlakové zařízení UGTMS (UGTMS OB), které zajišťuje provoz jednoho konkrétního vlaku;

Strana 21

- výměnu dat mezi složkami UGTMS zajišťuje systém datové komunikace. UGTMS je nezávislý na médiích pro přenos dat, zejména mezi datovou komunikací traťového a vlakového zařízení UGTMS OB (kolejový kabel, rádio atd.). Vzhledem k tomu, že komunikační techniky jsou velice všestranné, požaduje se, aby DCS*) byl transparentní, UGTMS musí proto definovat standardní rozhraní s komunikačním systémem.

Uvedené základní prostředí systému zahrnuje všechny vnější prvky systému pro všechny stupně automatizace. Pro daný stupeň automatizace se může vyskytovat pouze podskupina vnějších prvků systému.

6 Všeobecné požadavky a popis základních funkcí

6.1 Všeobecné požadavky

6.1.1 Pojetí systému

Tato norma umožňuje návrh obecných aplikací, u kterých se dosáhne interoperability a zaměnitelnosti. Obecné aplikace UGTMS musí obsahovat všechny povinné funkce a podskupinu volitelných funkcí, které se vyznačují předem definovanou schopností změny konfigurace. Obecná aplikace může být navržena tak, aby zahrnovala standardní produkty. Obecná aplikace může být přizpůsobena pro různé specifické aplikace. Obecná aplikace je platná pouze ve stanovených hranicích.

Specifická aplikace UGTMS je navržena pouze pro jednu určitou instalaci a může vycházet z obecné aplikace přizpůsobené potřebám uživatele. Specifická aplikace může obsahovat přídavné specifické funkce, které nejsou v této normě definovány. Specifická aplikace bere zřetel na místní podmínky, jako je plán kolejové dopravy, požadavky na intervaly mezi vlaky, klimatické podmínky a podmínky okolního prostředí.

Standardní produkt může být navržen pro použití při různých aplikacích. Standardní produkt není závislý na obecné nebo specifické aplikaci.

6.1.2 Požadavky na RAMS)**

Požadavky na RAMS systému UGTMS musí odpovídat IEC 62278. ***)

Požadavky na bezpečnost systému UGTMS musí odpovídat IEC 62279***), IEC 62280-1***) a IEC 62280-2.***)

6.1.3 Elektromagnetická kompatibilita

Pokud jde o elektromagnetickou kompatibilitu, systém UGTMS musí odpovídat souboru IEC 62236.^{***)}

6.1.4 Úspora energie

Systém UGTMS musí přispívat k energeticky úspornému provozu vlaků.

6.1.5 Místní podmínky

6.1.5.1 Uvážení místního klimatu a charakteristik přírodního prostředí

Pro každou specifickou aplikaci musí být specifikovány požadavky na místní klima, charakteristiky přírodního prostředí a podmínky okolního prostředí.

6.1.5.2 Ohled na místní podmínky

Funkční požadavky na systém UGTMS budou ovlivněny místními podmínkami. Při aplikaci normy pro UGTMS musí být tedy vzaty v úvahu místní podmínky, jako jsou zákony, předpisy, kulturní prostředí, zvyky, technologie a ekonomické okolnosti.

NÁRODNÍ POZNÁMKY

- *) DCS (data communication system) - datový komunikační systém.
- **) RAMS (reliability, availability, maintainability and safety) - bezporuchovost, pohotovost, udržovatelnost a bezpečnost.
- ***) Tato IEC není v EU zavedena, používá se příslušná EN – viz Informace o citovaných normativních dokumentech v národní předmluvě a příloha ZA.

6.1.6 Intermodalita mezi dopravními sítěmi

Systém UGTMS musí usnadňovat přemisťování cestujících mezi dopravními sítěmi, tratěmi a úseky tratě.

6.1.7 Interoperabilita mezi sousedními dopravními sítěmi vybavenými UGTMS

Vlaky UGTMS, vjíždějící do dopravní sítě vybavené UGTMS ze sousední dopravní sítě vybavené UGTMS, nebo ze sousední dopravní sítě, která není vybavena UGTMS, musí být schopné provozu při nejvyšším dosažitelném stupni automatizace společném pro traťové a vlakové zařízení UGTMS v dopravní síti, do níž vlaky vjíždějí.

V případě vlaků nevybavených UGTMS, které vjíždějí do dopravní sítě vybavené UGTMS, musí být zajištěna ochrana vlaku nevybaveného UGTMS zařízením vně UGTMS, jak je stanoveno ve 4.4.1.3.

Provoz vlaků vybavených nebo nevybavených UGTMS, které vjíždějí do dopravní sítě nevybavené UGTMS, není do této normy zahrnut.

Provozní a technologické podmínky týkající se UGTMS, které platí pro interoperabilitu mezi dopravními sítěmi, musí být dohodnuty mezi příslušnými provozovateli dráhy při definování jejich specifických

aplikací.

6.1.8 Opatření zajišťující přemisťování cestujících s omezenou pohyblivostí

UGTMS musí brát zřetel na bezpečný pohyb invalidních cestujících a/nebo cestujících s omezenou pohyblivostí.

6.1.9 Normální režim, režimy při poruše , nouzové situace

UGTMS musí brát zřetel na závady nebo nehody a zajistit řešení režimu při poruše a v nouzové situaci. Systém UGTMS musí také poskytovat pomoc operátorovi zaměřenou na nalezení východiska z většiny poruchových situací.

6.1.10 Základní technické parametry systému

Za základní parametry UGTMS musí být považovány následující prvky:

- úroveň integrity bezpečnosti;
- pohotovost;
- technické a provozní záložní režimy;
- udržitelnost;
- adaptibilita;
- schopnost podrobení se zkouškám;
- maximální rychlost;
- intervaly mezi vlaky;
- doba jízdy;
- cestovní rychlost;
- přesnost zastavení;
- požadované doby reakce.

Tyto parametry musí stanovit provozovatel dráhy který musí uvést přínos systému UGTMS pro dané technické parametry systému ve srovnání s nejlepšími teoretickými technickými parametry umožněnými každou specifickou aplikací drážních vozidel a charakteristikami a plány kolejové dopravy.

6.1.11 Požadavky na zvýšení GOA

Systém UGTMS musí umožňovat zvýšení GOA až na GOA4 beze změny jádra systému UGTMS. V závislosti na specifické aplikaci požadované provozovatelem dráhy musí UGTMS umožňovat dosažení tohoto cíle použitím jedné nebo několika různých obecných aplikací.

6.1.12 Požadavky na připojení nových částí tratě

6.2 Popis základních funkcí

V závislosti na GOA a GOL jsou níže popsány funkce, a) jsou požadovány nebo nikoliv, popsány podrobně v části 2 (Specifikace funkčních požadavků) této normy.

6.2.1 Základní funkce pro provoz vlaku

Následující popsání základních funkcí se používají pro uskutečňování provozu vlaku v určité oblasti u dané sítě kolejové dopravy se zřetelem na požadovaný směr cesty, cílovou stanici vlaku a dovolenou rychlost. Bezpečný pohyb vlaků je základní požadovanou funkcí bez ohledu na stupeň automatizace.

V GOA3 a GOA4, bez strojvedoucího (řidiče) v přední kabině nebo bez provozního personálu ve vlaku, jsou kromě zajištění bezpečného pohybu vlaku potřebné přídavné funkce systému pro nahrazení personálu zajišťujícího bezpečný provoz vlaku.

6.2.1.1 Zajištění bezpečného pohybu vlaků

Pro zajištění bezpečného pohybu vlaků jsou požadovány následující funkce:

- zajištění bezpečné jízdní cesty;
- zajištění bezpečného rozestupu vlaků;
- zajištění bezpečné rychlosti;
- povolení pohybu vlaku.

Zajištění bezpečného rozestupu vlaků a zajištění bezpečné rychlosti u UGTMS vyžaduje používání datové komunikace mezi traťovým a vlakovým zařízením.

6.2.1.1.1 Zajištění bezpečné jízdní cesty

Jízdní cesta je považována za bezpečnou, jsou-li všechny požadované prvky vodicí dráhy uzávorovány v potřebné poloze, aby bylo vyloučeno použití jízdní cesty jiným vlakem a tím zabráněno srážce a vykolejení vlaku.

6.2.1.1.2 Zajištění bezpečného rozestupu vlaků

Mezi všemi vlaky provozovanými na území UGTMS musí být zajištěn bezpečný rozestup. Na území UGTMS zajišťuje systém UGTSM bezpečný rozestup také mezi vybavenými a nevybavenými vlaky, nebo vlaky, u nichž došlo k poruše zařízení UGTMS, za předpokladu, že jejich poloha byla zjištěna náhradním systémem detekce. Bezpečný rozestup vlaků musí vycházet ze zásady okamžitého zastavení předcházejícího vlaku. Aby se zabránilo srážkám mezi následujícími vlaky, musí být zajištěn bezpečný rozestup tak, aby byla mezi vlaky po celou dobu jízdy neustále udržována bezpečná zábrzdňá vzdálenost.

6.2.1.1.3 Zajištění bezpečné rychlosti

Aby se zabránilo vykolejení a srážkám, UGTMS musí zajistit, aby skutečná rychlost vlaku za žádných okolností nepřekročila nejvyšší dovolenou rychlost, včetně nejvyšší hodnoty omezení rychlosti.

6.2.1.1.4 Povolení pohybu vlaku

Tato funkce povoluje pohyby vlaku, pokud jsou splněny všechny bezpečnostní podmínky.

6.2.1.2 Řízení vlaku

Při GOA2 nebo vyšších stupních automatizace musí UGTMS zajišťovat rozjezd, zastavování a řízení rychlosti vlaku, stejně jako jeho jízdu po trati tak, aby rychlost, zrychlování, zpomalování a četnost trhnutí byly v mezích pohodlí cestujících a aby rychlost vlaku byla nižší než nejvyšší dovolená rychlost stanovená bezpečnostním systémem.

V případě GOA1 je za tyto funkce odpovědný strojvedoucí (řidič) vlaku.

6.2.1.3 Sledování vodící dráhy

Sledování vodící dráhy při GOA1 a GOA2 je součástí odpovědnosti strojvedoucího (řidiče) vlaku. Při vyšších stupních automatizace musí systém UGTMS prostřednictvím rozhraní s vnějšími systémy realizovat následující základní funkce:

- zabránění střetu s překážkami;
- zabránění střetu s osobami na kolejích.

Strana 24

6.2.1.3.1 Zabránění střetu s překážkami

Tato základní funkce musí být realizována pomocí různých opatření a pravidel pro zabránění střetu s překážkami na trati. Rozhraní s vnějšími zařízeními jsou nutná pro zrušení povolení pohybu vlaku.

6.2.1.3.2 Zabránění střetu s osobami na kolejích

Tato základní funkce musí být realizována pomocí různých opatření a pravidel pro zabránění střetu s osobami na kolejích. Rozhraní s vnějšími zařízeními jsou nutná pro zrušení povolení pohybu vlaku.

6.2.1.4 Sledování pohybu cestujících

Zajištění bezpečného pohybu cestujících pomocí následujících funkcí je povinným systémovým požadavkem pro GOA4. U nižších stupňů automatizace může být za tyto funkce odpovědný celkově nebo částečně strojvedoucí (řidič) vlaku nebo provozní personál na nástupišti v kombinaci se systémem:

- ovládání dveří,
- zabránění úrazům osob mezi vozy nebo mezi nástupištěm a vlakem,
- zajištění podmínek rozjezdu.

6.2.1.4.1 Ovládání dveří

UGTMS musí zajistit splnění všech provozních a bezpečnostních předpokladů pro otevírání a zavírání dveří. Tato funkce se týká dveří ve vlaku, a pokud jsou použity, dveří na nástupištích a nouzových dveřích.

6.2.1.4.2 Zabránění úrazům osob mezi vozy nebo mezi nástupištěm a vlakem

Tato základní funkce je určena k tomu, aby se předešlo nebezpečím nebo zabránilo nehodám, k nimž dochází kvůli nechráněnému prostoru mezi vozy nebo mezi nástupištěm a vlakem. Tato funkce může vyžadovat rozhraní s vnějším zařízením.

6.2.1.4.3 Zajištění podmínek rozjezdu

Pro povolení odjezdu ze stanice musí UGTMS zajistit, že jsou splněny

- nutné provozní předpoklady, a
- bezpečnostní předpoklady,

aby mohl vlak opustit stanici.

6.2.1.5 Provozování vlaku

Tato základní funkce zahrnuje:

- uvádění vlaku do provozu a odstavování z provozu;
- změnu režimů řízení;
- provozování vlaku mezi dvěma provozními zastávkami;
- změnu směru jízdy;
- spojování a rozpojování;
- sledování stavu vlaku.

6.2.1.5.1 Uvádění vlaku do provozu a odstavování z provozu

Uvádění vlaku do provozu a odstavování z provozu má uvést vlaky do stavu pohotovosti, včetně samočinné kontroly vlaku, na každém místě v oblasti UGTMS (na hlavní koleji a na vedlejších kolejích), se zřetelem na uvedení vlaku do provozu pro konkrétní jízdu nebo pro určitý počet jízd. Má také uvést vlaky do klidového stavu na každém místě v oblasti UGTMS (na hlavní koleji a na vedlejších kolejích) se zřetelem na odstavování vlaku z provozu.

6.2.1.5.2 Změna režimů řízení

Tato základní funkce je určena ke změně režimů řízení vlaku během vlakových služeb mezi různými automatickými režimy a různými ručními režimy z provozních důvodů nebo z důvodů v případě nouzových nebo poruchových stavů.

6.2.1.5.3 Provozování vlaku mezi dvěma provozními zastávkami

Tato základní funkce je určena k realizaci různých způsobů řízení v ručních nebo automatických provozních režimech s ohledem na konkrétní jízdy vlaku (např. mezi dvěma stanicemi, na vedlejší koleje a zpět, do depa a zpět, s cestujícími nebo bez nich).

6.2.1.5.4 Změna směru jízdy

Tato základní funkce je určena ke změně směru jízdy na nástupištních kolejích, na vedlejších kolejích v depech, nebo za určitých podmínek na tražních kolejích.

6.2.1.5.5 Spojování a rozpojování vlaku

Tato základní funkce je určena ke spojování a rozpojování vlaků v automatickém nebo ručním režimu z provozních důvodů na nástupištních kolejích nebo na vedlejších kolejích, nebo k novému sestavení vlaků na tražních kolejích.

6.2.1.5.6 Sledování stavu vlaku

Tato základní funkce je určena ke sledování stavu vlaku během provozu z hlediska pohotovosti.

6.2.1.6 Zajištění detekce a řešení nouzových situací

Tato základní funkce je určena ke sledování stavu vlaku během provozu z hlediska bezpečnosti cestujících ve vlacích, funkce vytváří rozhraní pro:

- provádění diagnostiky vlaku;
- detekci ohně/kouře;
- detekci vykolejení;
- detekci nežádoucího rozpojení vlaku;
- řešení nouzových situací (hlášení/evakuace, dohled).

6.2.2 Základní funkce pro řízení provozu a sledování provozu

6.2.2.1 Řízení denního jízdního řádu

Tato základní funkce zahrnuje:

- zavedení denního jízdního řádu z plánovacího systému;
- spuštění jízdního řádu;
- úpravu jízdního řádu.

6.2.2.2 Řízení vlakové služby

Tato základní funkce zahrnuje:

- automatické stanovení jízdních cest;
- uspořádání jízd vlaků;
- zajištění návazných služeb;

- vypravování vlaků;
- stanovení dopravních úkolů;
- řešení provozních poruch.

6.2.2.2.1 Automatické stanovení jízdních cest

Tato základní funkce je určena k automatickému stanovení jízdních cest na základě provozních podmínek (např. na základě jízdního řádu, polohy vlaku, přehledu vlaků, oběhu atd.)

Strana 26

6.2.2.2.2 Uspořádání jízd vlaků

Tato základní funkce je určena k tomu, aby se v případě poruch zabránilo hromadění vlaků a omezilo zpoždění vlaků.

6.2.2.2.3 Zajištění spojovacích služeb

Tato základní funkce je určena k zajištění spojovacích služeb mezi tratí UGTMS a jinými službami veřejné dopravy (např. autobusem, tramvají, podzemní dráhou atd.).

6.2.2.2.4 Vypravování vlaků

Tato základní funkce je určena ke koordinaci rozjezdu vlaků ve stanicích na celé trati se zřetelem na různé prodlevy, odpovídající výsledkům uspořádání jízd vlaků a zajištění spojovacích služeb.

6.2.2.2.5 Stanovení dopravních úkolů

Tato základní funkce je určena k vytváření a modifikaci dopravních úkolů při organizování jízd vlaků a k jejich přidělování vlakům.

6.2.2.2.6 Řešení provozních poruch

Tato základní funkce je určena k tomu, aby byl navržen seznam opatření jako pomoc při řešení provozních poruch (např. zablokování tratě vlakem, u něž došlo k poruše).

6.2.2.3 Dohled na provozování drážní dopravy

Tato základní funkce zahrnuje:

- sledování vlaků;
- sledování vlakového a tražového zařízení;
- sledování infrastruktury;
- sledování cestujících.

6.2.2.3.1 Sledování vlaků

Tato základní funkce je určena k automatickému monitorování vlaků v dopravní síti za použití

identifikace a stavu vlaků (včetně informací o zpožděních), aby byly co nejdříve zjištěny odchylky od normálního provozu.

6.2.2.3.2 Sledování vlakového a tražového zařízení

Tato základní funkce je určena k monitorování technického zařízení vlaků a tražových zařízení, aby byly co nejdříve zjištěny technické závady, které by mohly vést k provozní poruše.

6.2.2.3.3 Sledování infrastruktury

Tato základní funkce je určena k monitorování systémů, které jsou mimo UGTMS. UGTMS musí tvořit rozhraní.

6.2.2.3.4 Sledování cestujících

Tato základní funkce je určena ke sledování cestujících (např. na nástupištích, na přístupu k nástupišťům a ve vlaku atd.) systémem monitorování CCTV nebo jinými zařízeními. UGTMS musí tvořit rozhraní.

6.2.2.4 Řízení trakčního napájení

Tato základní funkce je v dané oblasti provozu určena k zapínání a vypínání trakčního napájení na daných úsecích nebo na všech úsecích operátorem nebo automaticky.

Tato funkce řízení trakčního napájení může být uvnitř UGTMS. Je-li mimo UGTMS, je zde rozhraní. Pro účely této normy je řízení trakčního napájení považováno za vnější vůči UGTMS, s rozhraními s UGTMS. Daná implementace UGTMS může integrovat jiné funkce řízení trakčního napájení, takové integrované funkce nejsou však do této normy zahrnuty.

Tato základní funkce zahrnuje řízení rekuperačního brzdění.

Strana 27

6.2.2.5 Zajištění rozhraní s operátory

Tato základní funkce má přijímat povely operátorů a zobrazovat operátorům stav systému. HMI jsou mimo UGTMS, UGTMS však tvoří rozhraní.

6.2.2.5.1 Zajištění rozhraní s HMI provozního řídicího střediska

Tato základní funkce je určena k zajištění rozhraní mezi provozním řídicím zařízením UGTMS a HMI provozního řídicího střediska (OCC).

6.2.2.5.2 Zajištění rozhraní s decentralizovanými HMI

Tato základní funkce je určena k zajištění rozhraní s HMI místních řídicích prostředků.

6.2.2.5.3 Zajištění rozhraní s HMI vlakového personálu

Tato základní funkce je určena k zajištění rozhraní s HMI vlakového personálu.

6.2.2.6 Zajištění rozhraní s komunikačním systémem pro cestující a personál

Tato základní funkce je určena k zajištění rozhraní umožňujících komunikaci s cestujícími a personálem (zvuková komunikace přes rádio, telefon).

6.2.2.7 Zajištění rozhraní s informačním systémem pro cestující

Tato základní funkce má v normálním provozu zajišťovat informace pro cestující na trati (včetně těch, kteří jsou ve vlacích) nebo v dopravní síti v případech mimořádných situací hlášením nebo viditelnými nařízeními. UGTMS vytváří rozhraní s vnějším informačním systémem pro cestující.

6.2.2.8 Zajištění rozhraní se systémy monitorování cestujících

Tato základní funkce má vytvořit rozhraní se systémem monitorování CCTV nebo s jinými zařízeními na nástupištích ve stanicích a ve vlacích.

6.2.2.9 Podpora údržby

Tato základní funkce má podporovat údržbu infrastruktury a vlaků v případech zjištěných závad a plánované údržby. UGTMS vytváří rozhraní s vnějším systémem řízení údržby.

6.2.2.10 Řízení drážních vozidel a personálu

Tato základní funkce má řídit park drážních vozidel a určovat personál potřebný pro plnění požadavků na provoz vlaku.

Bibliografie

IEC 60050-821 International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Part 821: Signalling and security apparatus for railways

(Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Část 821: Drážní signalizační a zabezpečovací zařízení)

EN 50129 Railway applications - Communication, signalling and processing systems - Safety related electronic systems for signalling

(Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Elektronické zabezpečovací systémy)

ERTMS (European Rail Traffic Management System) - Glossary of Terms and Abbreviations - Subset 023, k dispozici na <http://www.forum.europa.eu.int>

(Evropský systém řízení železničního provozu - Rejstřík termínů a zkratk - podskupina 023)

ERTMS/ETCS (European Rail Traffic Management System / European Train Control System) Functional Requirements Specification - FRS: V4.29 (03/12/99), k dispozici na

<http://www.forum.europa.eu.int>

(Evropský systém řízení železničního provozu/Evropský systém řízení vlaků) Specifikace funkčních požadavků)

Deliverable D9 (2004-06-04): UGTMS functions and architecture, k dispozici na

<http://ugtms.jrc.cec.eu.int>

(Funkce a architektura UGTMS)

Deliverable D8 (2004-05-31): UGTMS - ATP overall Functional Requirements Specification, k dispozici na <http://ugtms.jrc.cec.eu.int>
(UGTMS - ATP soubor specifikace funkčních požadavků)

IEEE Std. 1474.1:1999 Communications-Based Train Control (CBTC) Performance and Functional Requirements
(Technické a funkční požadavky na řízení vlaků na základě komunikace (CBTC))

IEEE Std. 1474.2:2003 User Interface Requirements in Communications-Based Train Control (CBTC) Systems
(Požadavky na uživatelské rozhraní při řízení vlaků na základě komunikace (CBTC))

ASCE 21-96:1996 Automated People Movers Standards - Part 1: Operating Environment, Safety Requirements, System Dependability, ATC, Audio and Visual Communication
(Normy pro automatizované systémy přepravy osob - Část 1: Provozní prostředí, bezpečnostní požadavky, spolehlivost systému, ATC, zvuková a vizuální komunikace)

ASCE 21-98:1998 Automated People Movers Standards - Part 2: Vehicles, Propulsion and Braking
(Normy pro automatizované systémy přepravy osob - Část 2: Vozidla, pohon a brzdění)

ASCE 21-00:2000 Automated People Movers Standards - Part 3: Electrical Equipment, Stations, Guideways
(Normy pro automatizované systémy přepravy osob - Část 3: Elektrická zařízení, stanice, vodící dráhy)

BOStrab (1987) Verordnung über den Bau- und Betrieb der Strassenbahnen (German Federal Regulations on the construction and operation of light rail transit systems)
(Nařízení pro stavbu a provoz tramvajové dopravy (Německé federální předpisy pro stavbu a provoz systémů lehké kolejové dopravy))

SHOREI (2001) Ordinance stipulating technical standards on railways - The Ministry of Land, Infrastructure and Transport Ordinance no. 151 (Japan)
(Předpisy specifikující technické normy na železnicích - Předpis č. 151 Ministerstva zemědělství a infrastrukturu a dopravu (Japonsko))

Strana 29

Příloha ZA (normativní)

Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými normami

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

POZNÁMKA 1 Pokud byla mezinárodní publikace upravena společnou modifikací, vyznačenou pomocí

(mod), používá se příslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2 Pokud níže citovaná norma patří do řady EN 50000, platí tato norma evropská norma místo příslušné mezinárodní normy.

<u>Publikace</u>	<u>Rok</u>	<u>Název</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Datum</u>
IEC 62236	soubor	Railway applications - Electromagnetic compatibility (<i>Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita</i>)	EN 50121	soubor
IEC 62278	- 1)	Railway applications - Specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS) (<i>Drážní zařízení - Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržitelnosti a bezpečnosti (RAMS)</i>)	EN 50126-1 + oprava květen	1999 ²⁾ 2006
IEC 62279	- 1)	Railway applications - Communications, signalling and processing systems - Software for railway control and protection systems (<i>Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Software pro drážní řídicí a ochranné systémy</i>)	EN 50128	2001 ²⁾
IEC 62280-1	- 1)	Railway applications - Communication, signalling and processing systems - Part 1: Safety-related communication in closed transmission systems (<i>Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Část 1: Komunikace v uzavřených přenosových zabezpečovacích systémech</i>)	EN 50129-1	2001 ²⁾
IEC 62280-2	- 1)	Railway applications - Communication, signalling and processing systems - Part 2: Safety-related communication in open transmission systems (<i>Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Část 2: Komunikace v otevřených přenosových zabezpečovacích systémech</i>)	EN 50129-2	2001 ²⁾

1) Nedatovaný odkaz.

2) Platný rok vydání v době vydání této normy