

CEN TR 17401 - Inteligentní dopravní systémy – Městské ITS – Pokyny pro prostředí s mnoha dodavateli

Aplikační oblast: [Městské ITS](#)
Rok vydání normy a počet stran: Vydána 2020, 50 stran
Rok zpracování extraktu: 2021
Skupina témat: Městské ITS
Téma normy: Prostředí s mnoha dodavateli
Charakteristika tématu: Pokyn je obecným úvodem do konceptů provozu různých ITS systémů od různých dodavatelů (CONOPS) pro Prostředí s Mnoha Dodavateli

Úvod, vysvětlení východisek
Obecný popis základních ITS služeb v kontextu hrozeb proprietárního uzamčení a aspektů návrhu systému
Popis architektury, hierarchie, rolí a vztahů objektů
Norma uvádí několik příkladů architektury, stavicí na ARC-IT architektuře
Popis procesu / funkce / způsobu použití
Popis rozhraní / API / struktury systému
Definice protokolu / algoritmu / výpočtu
Definice reprezentace dat / fyzikálního významu
Definice konstant / rozsahů / omezení

Úvod

Technická zpráva CEN/TR 17401 (dále jen “popisovaný dokument”) je obecným úvodem do konceptů provozu různých ITS systémů od různých dodavatelů (CONOPS) pro Prostředí s Mnoha Dodavateli (PMD, MVE). Uvádí vysvětlení kontextu formou architektury a požadavků na provoz systémů v takovém prostředí a popisuje problémy a dopady proprietárního uzamčení (tzv. vendor lock-in). Také poskytuje systematický přístup pro mnoho aspektů implementace městských ITS a snaží se pojmout snad všechny implementace ITS v různém prostředí a poskytuje metodický postup s procesním modelem, jak se v takovém prostředí chovat, případně jak postupovat při řešení proprietárního uzamčení.

Popisovaný dokument je nutné číst společně s CEN TS 17400, která poskytuje úvod do problematiky, včetně metodik a problematiky překladáčů a shrnuje komunikační protokoly pro řízení dopravy a také s CEN TS 17402, která uvádí příklady regionálních standardů řízení dopravy.

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

Užití

Popisovaný dokument je určen pro podporu těch, kteří vypisují výběrová řízení a soutěže na dodávku systémů řízení dopravy (týká se např. součástí či systémů pro řízení dopravy, navigaci či dopravní informace) v kontextu evropského otevřeného trhu a poskytuje systémový přístup k dosažení jejich cílů. Zaměřuje se tak primárně na odpovědné pracovníky tvořící integrované městské ITS koncepty a související procesy veřejné soutěže, provozu a rozvoje systému.

1. Předmět normy

Popisovaný dokument popisuje Provozní koncept (CONOPS) pro pořízení a provoz městských ITS v prostředí s mnoha dodavateli. Dokument je rozdělen do několika částí:

Část 1 se věnuje kontextu, cílům pokynů a popisuje kontext architektury.

Část 2 uvádí aspekty návrhu systému ITS a architekturu a základní znalosti potřebné pro aktivity v části 3.

Část 3 deklaruje, že popisuje samotný návrh systému a jeho veřejnou soutěž na třech úrovních na pozadí procesního modelu, pohledu uživatele, vysvětlení konceptu a příklady. Nicméně nic takového v dokumentu není a lze předpokládat, že tato klíčová část bude v budoucnosti dopracována.

Část 4 následně uvádí výhled aplikace těchto pokynů v praxi v prostředí s mnoha dodavateli pro budoucí obchodní modely pořízení a provozu ITS systémů.

2. Související normy

Popisovaný dokument se odkazuje jen na úzce navazující normy CEN TS 17400 a 17402.

Dále cituje další relevantní normy, např. pro datové rozhraní zařízení na infrastrukturu založené na protokolu SNMP (ISO 20684).

3. Termíny a definice

Tato část technické normy definuje 10 termínů, z nichž specifické jsou tyto:

prostředí s mnoha dodavateli (mixed vendor environment) – systém ITS obsahující produkty, které jsou dodány a/nebo provozovány více než jedním dodavatelem

Poznámka: Jedna společnost může mít více polozávislých provozních divizí, nebo mnoho produktových řad, které nejsou navrženy tak, aby spolu spolupracovaly. Systém využívající různé produkty od takové společnosti může vykazovat mnoho společných znaků s prostředím s mnoha dodavateli a obsah tohoto dokumentu tak může být relevantní i pro takové případy.

proprietární uzamčení (vendor lock-in) – situace, ve které je uživatel závislý na konkrétním dodavateli skrze produkty či služby a není schopen přejít k jinému dodavateli bez významných nákladů

Poznámka: V angličtině se používají i výrazy “proprietary lock-in” nebo “customer lock-in”.

řízení dopravy (traffic control) řízení dopravního toku pomocí ITS systémů, např. řízením dopravy na křižovatkách, pomocí proměnného dopravního značení apod.

management dopravy (traffic management) správa všech ITS systémů, které se podílí na inteligentním řízení dopravy, např. systémů řízení dopravy, managementu parkování, sběru dat, řízení vjezdu do zóny či řízení dopravních uzavírek atp.

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve [slovníku ITS terminology](#).

4. Symboly a zkratky

Tato kapitola obsahuje výčet 41 standardních zkratk z oblasti ITS a řízení dopravy.

CONOPS Provozní koncept, v tomto případě pro pořízení a provoz městských ITS v prostředí s mnoha dodavateli

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology ([www.itsterminology.org](#)).

5 Část 1: Kontext

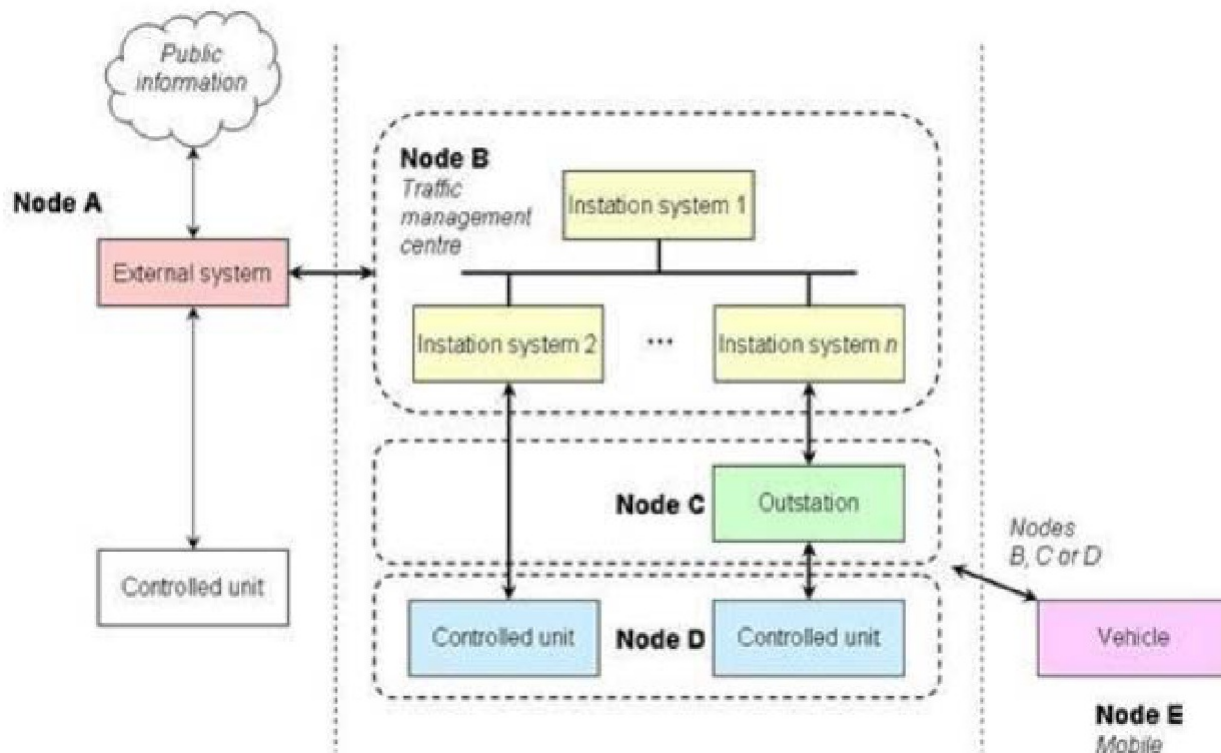
Článek 5.1 uvádí kontext motivací pro vznik prostředí s mnoha dodavateli, který staví na deklarovaných cílech daného města a jeho dotčených ITS společností, jako jsou:

- Lepší a rozvinutější konkurenční trh
- Požadavky na systém jsou praktické a realizovatelné a v souladu s dobrou praxí, proto je mohou realizovat i jiné samosprávy
- Ekonomická efektivita a zajištění kvality při zadání pořízení či provozu ITS
- Zjednodušení a zkrácení soutěžních postupů.

Dalšími motivacemi pro samosprávy či městské společnosti je úspora nákladů i personálu, snížení komplexnosti systému, decentralizovaný a otevřený přístup k novým či alternativním technologiím, ale i požadavky na nové výzvy v dopravě jako jsou nové typy vozidel a vzorce chování, územní plánování, požadavky na minimalizaci emisí, nebo uživatelské potřeby jako jsou online cestovní informace či konektivita ve vozidle.

Článek 5.2 se následně věnuje cílům těchto pokynů, článek 5.3 popisuje možné uplatnění těchto pokynů a článek 5.4 uvádí cílové publikum (klíčové informace jsou uvedeny v tomto extraktu v kapitole Užití). Článek 5.5 pak uvádí obecné informace o prostředí mnoha dodavatelů pro městské ITS, článek 5.6 popisuje výzvy tohoto prostředí a hrozbu proprietárního uzamčení, článek 5.7 pak krátce historický vývoj rámců těchto prostředí.

Článek 5.8 je již konkrétnější a popisuje principy koexistence regionálních standardizovaných řešení pro řízení dopravy, odkazuje se na CEN TS 17400, která toto téma rozpracovává a uvádí významné standardy (např. OCIT (německy mluvící země, ale i v ČR), britské UTMČ, či holandské DVM-IVERA). Pro ilustraci pak uvádí obrázek konceptu z britského UTMČ.



Obrázek 1 (obrázek 2 normy) – Příklad prostředí s mnoha dodavateli

Článek 5.9 se věnuje 3 různým kontextům:

- kdy jedna organizace samosprávy má systémy poskytované různými dodavateli od druhé organizace samosprávy, se kterou by ráda spolupracovala
- kdy organizace samosprávy pořídí systémy, které chce, aby spolu fungovaly, od dvou či více dodavatelů
- kdy organizace samosprávy pořídí vícero systémů od konkrétního dodavatele, které pocházejí od více výrobců

Článek 5.10 se zabývá klíčovými výzvami prostředí, tj. integrací a interoperabilitou a identifikuje dvě různé interoperability, tj. komunikační a behaviorální/funkční, které jsou podrobněji popsány v příloze A.

Článek 5.11 popisuje vývoj technologických systémů vznikajících jako konkrétní řešení pro konkrétní potřebu v konkrétním městě a jeho přerod při konsolidaci či integraci s dalšími podobnými systémy v daném městě či státě. Vysvětlení je podáno skrze potřebné datové prvky, které daný systém v evoluci mění či přidává.

Článek 5.12 se věnuje požadavkům prostředí s mnoha dodavateli na funkční integraci, a to jak ve vertikále (tj. např. data o stavu daného zařízení), tak i horizontále (např. propojení do dopravního informačního centra s podobnými systémy).

Článek 5.13 se věnuje požadavkům prostředí s mnoha dodavateli na provozovatele systému, a to především jeho schopnosti sledovat provozní parametry dopravy či systému společně na jedné obrazovce či na obrazovkách, které jsou vždy vyhrazeny systému konkrétního dodavatele.

6 Architektura prostředí s mnoha dodavateli

Článek 6.1 uvádí architekturu prostředí a představuje dva koncepty – vertikální (v rámci jednoho městského systému) a horizontální (komunikace s jinými systémy, např. jiným dopravním informačním centrem).

Článek 6.2 se následně obecně věnuje architektuře kooperativních ITS systémů a článek 6.3 zařízením na infrastruktuře, který se odkazuje na holandská standardizovaná API dostupná na www.ivera.nl.

Článek 6.4 konstatuje jednou větou, že pro management dopravy je interoperabilita zásadní a ve veřejném výběrových řízení se mají používat standardizovaná komunikační rozhraní.

7 Existující otevřené specifikace

Článek 7.1 představuje DATEX II jako standardní datový model pro mnoho systémů managementu dopravy. DATEX II dle této specifikace, pokrývá tyto typy informačního obsahu:

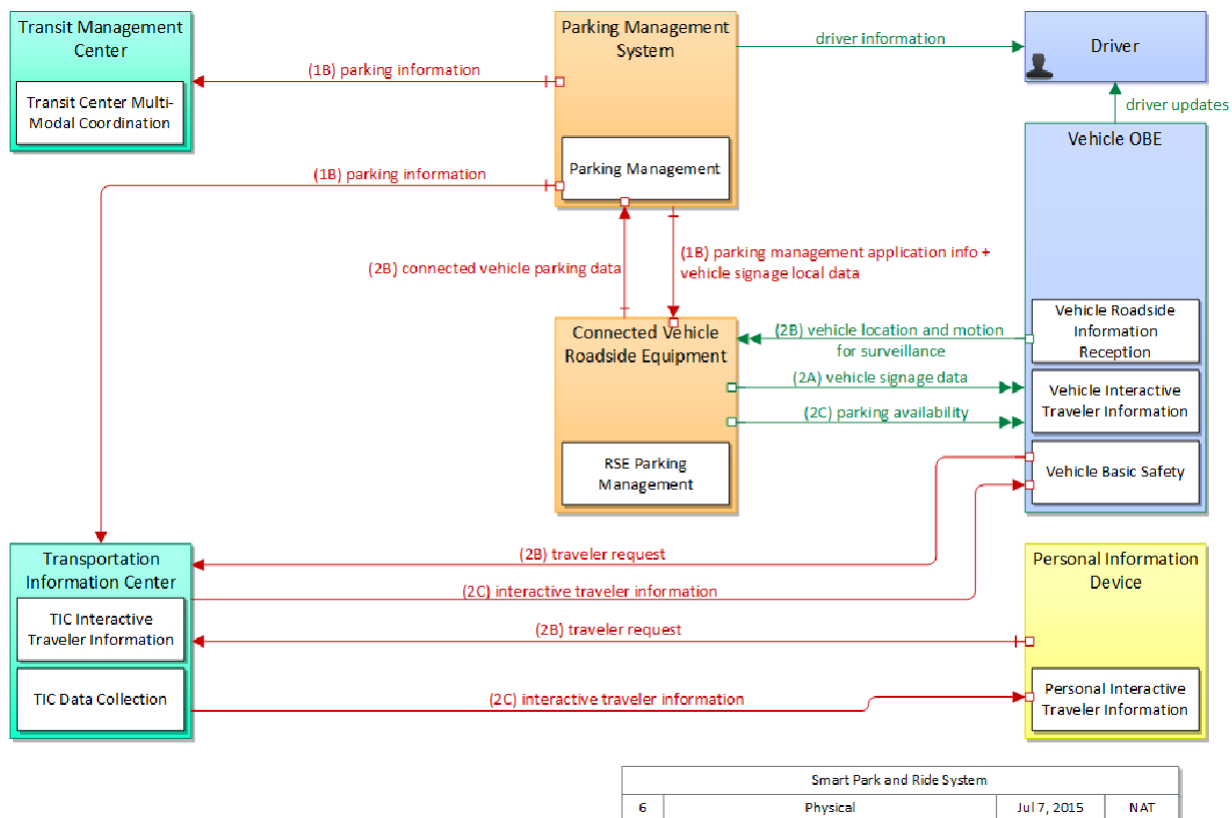
- Informace o dopravní události – plánované či neplánované práce na silniční síti a v okolí
- Události vyvolané provozovatelem/správcem
- Data o sčítání dopravy, stavová data a cestovní čas
- Dopravní informace pro silniční uživatele, včetně povětrnostních a environmentálních informací
- Informace o řízení dopravy a informace a rady týkající se silniční sítě
- Obsah a nastavení proměnného dopravního značení
- Data pro monitorování dopravy
- Parkovací data

Článek 7.2 se věnuje protokolu SNMP, který je využíván britským UTMC a pro výměnu dat mezi centrální ITS stanicí a stanicemi na infrastruktuře, neboť většina potřebných dat jsou malého objemu. Použití se řídí normou ISO 20684.

Článek 7.3 pak popisuje kooperativní systémy (C-ITS) komunikující skrze zabezpečenou ITS doménu. Tyto systémy budoucnosti vyžadují naprostou otevřenost a nemohou fungovat v nějakém proprietárním uzamčení. Konkrétní požadavky na tento typ systémů jsou:

- Globální interoperabilita na úrovni ITS aplikací a ITS komunikací
- Globálně aplikovatelné zabezpečení
- Ochrana osobních údajů
- Podřízenost (subsidiarita)
- Veřejný zájem, tj. že zde není byznys model a služba ITS bude obecně zdarma
- Efektivní a nákladově efektivní implementace
- Podpora původních ICT domén, tj. internetu a telekomunikačních sítí mobilních operátorů

Pro vyšší názornost je uvedena architektura případu parkování na P+R, viz obrázek níže. Mezi funkčními entitami probíhá komunikace na rozhraní, které jsou znázorněny červenými a zelenými šipkami



Obrázek 2 (obrázek 7 normy) – Příklad systému chytrého P+R

Dokument následně rozebírá i kontext komunikační ITS architektury dle ISO 21217.

8 Část 2: Koncepční přístupy

Kapitola se na jedné straně obecného textu zabývá aplikací těchto pokynů pro prostředí s mnoha dodavateli a je úvodem do části 2 dokumentu. Staví na základních potřebných znalostech veřejného zadavatele a nabízí koncepty pro spolupráci, jako je základní strukturování ITS systému, interoperabilita subkomponent systému, specifikace systému a realizace jednotlivých částí systému. Obsahově je však aktuálně bez užitné hodnoty.

9 Klíčová rozhraní pro prostředí s mnoha dodavateli pro řízení a management dopravy

Článek 9.1 je úvodem do cílů ITS systémů, z nichž některé jsou podrobněji rozebrány v následujících článcích. Primárními cíli jsou:

- Zvýšit bezpečnost dopravního provozu
- Zvýšit efektivitu dopravy
- Podpořit plynulost dopravy
- Snížit spotřebu paliva a dopady na životní prostředí
- Zvýšit ekonomickou produktivitu

Typickými systémy pro management dopravy jsou:

- Monitoring dopravy v reálném čase
- Monitoring a řízení dopravy skrze dynamické proměnné značení
- Monitoring nehod
- Monitoring a řízení dopravy pomocí kamerových systémů
- Aktivní management dopravy
- Monitoring a řízení vjezdu na silnice vyšších tříd (ramp metering)
- Management dopravy na dálnicích
- Monitoring a řízení dopravy na křižovatkách pomocí SSZ (zařízení světelné signalizace)
- Monitorování povětrnostních podmínek na silniční síti
- Informační služba pro řidiče o dopravě na dálnicích
- Městské dopravní řídící a informační centrum
- Optimalizace dopravy
- Proměnné rychlostní limity
- Systémy pro řízení vjezdu do zóny
- Dopravní informační systémy

Článek 9.2 se na 6 stranách zabývá klíčovými subsystémy managementu dopravy a požadavky na komunikaci a rozebírá systémy:

- Aktivního managementu dopravy
- Managementu dopravy na dálnicích
- Řízení vjezdu do zóny
- Monitoringu a řízení dopravy skrze dynamické proměnné značení
- Monitoringu nehod
- Managementu parkování
- Monitoringu a řízení vjezdu na silnice vyšších tříd (ramp metering)
- Informací pro cestující v reálném čase
- Monitoringu dopravy v reálném čase
- Výsuvných sloupků a jiných zábran
- Monitorování povětrnostních podmínek na silniční síti
- Proměnných rychlostních limitů
- Monitoringu a řízení dopravy pomocí kamerových systémů
- Monitoringu a řízení dopravy na křižovatkách pomocí SSZ
- Optimalizace dopravy
- Městského managementu a řízení dopravy a proměnného značení.

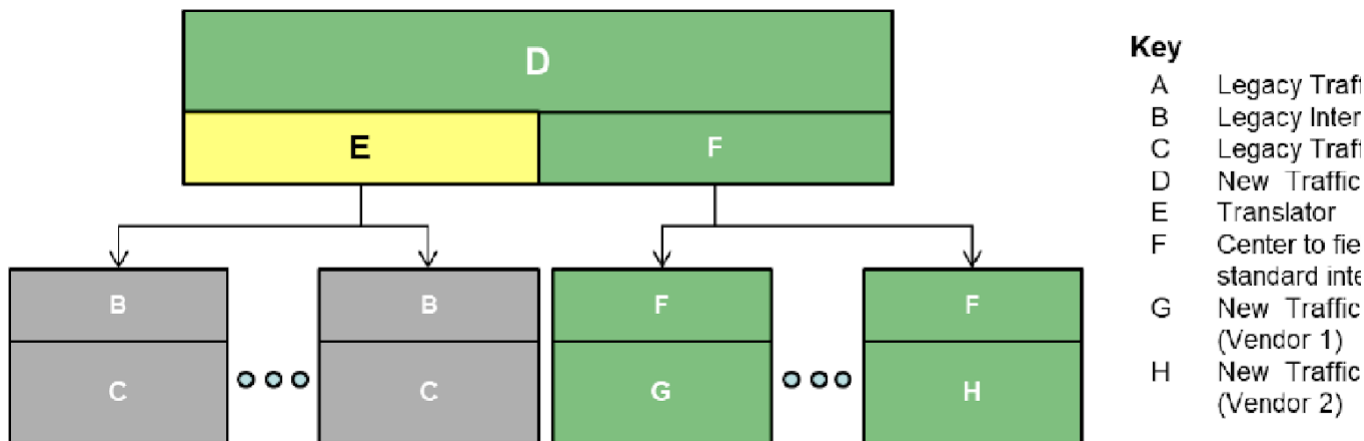
10 Klíčová rozhraní pro prostředí s mnoha dodavateli pro veřejnou dopravu

Článek 10.1 je obecným úvodem, článek 10.2 se pak věnuje stávajícím otevřeným specifikacím, jakými jsou Transmodel, SIRI a NeTex.

11 Scénáře prostředí s mnoha dodavateli

Kapitola popisuje tři scénáře, kdy první se zabývá řešením proprietárního uzamčení na úrovni zařízení na infrastruktuře a druhé dva řeší problémy s komunikací a interoperabilitou velkých systémů v širším geografickém měřítku.

Pro ilustraci obecnosti popisu je uveden následující obrázek ilustrující první scénář.



Obrázek 3 (obrázek 12 normy) – Příklad otevření vrstvy zařízení na infrastruktuře

Legenda:

- A Původní dopravní ústředna
- B Původní rozhraní
- C Původní dopravní řadič
- D Nové dopravní řídicí centrum
- E Překladač
- F Standardní rozhraní komunikace Centrum-Infrastruktura
- G Nový dopravní řadič (dodavatel č. 1)
- H Nový dopravní řadič (dodavatel č. 2)

Scénář 2 se zabývá zpracováním dat a jejich validací od různých správců či provozovatelů.

Scénář 3 popisuje službu sdílení dat.

12 Část 3: Praxe (postup realizace)

Kapitola je na půl strany a odkazuje se na přílohu A Obecné principy plánování a řízení managementu projektů. Bohužel chybí avizovaná praxe, respektive její zhodnocení.

13 Část 4: Výhled: Návod a požadavky na aplikace v prostředí s mnoha dodavateli pro budoucí aplikace a technologie

Článek 13.1 se stručně věnuje trendům v ITS, článek 13.2 pak distribuovaným C-ITS skrze zabezpečenou ITS doménu, kdy z obecného textu vyplývá alespoň jedno klíčové doporučení, a to, aby ve všech nových tendrech byly zahrnuty požadavky na funkcionalitu ITS stanice.

Příloha A (informativní) Obecné principy plánování a řízení projektů

Příloha A bohužel neobsahuje návod, jak v praxi vypisovat výběrová řízení pro prostředí s mnoha dodavateli. Obsahuje obecné fráze či výčet možných nástrojů projektového řízení, např. PRINCE2; Agile; Accelo Asana; Aha!; Freshdesk; LiquidPlanner; Mavenlink; Project Insight; Smartsheet Wrike; Slack; Zoho Sprints apod.

Bibliografie uvádí 19 odkazů na technické normy, které jsou v normě zmíněny.