

# ISO PAS 17684 - ITS – Navigační systémy ve vozidle – Převaděč zpráv ITS na definice formátu ASN.1

**Aplikační oblast:** [Prostorová data a databázové ITS technologie](#)

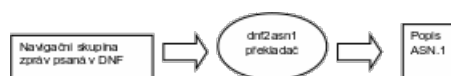
**Počet stran:** 31

**Zavedení normy do ČSN:** originálemn

## Úvod

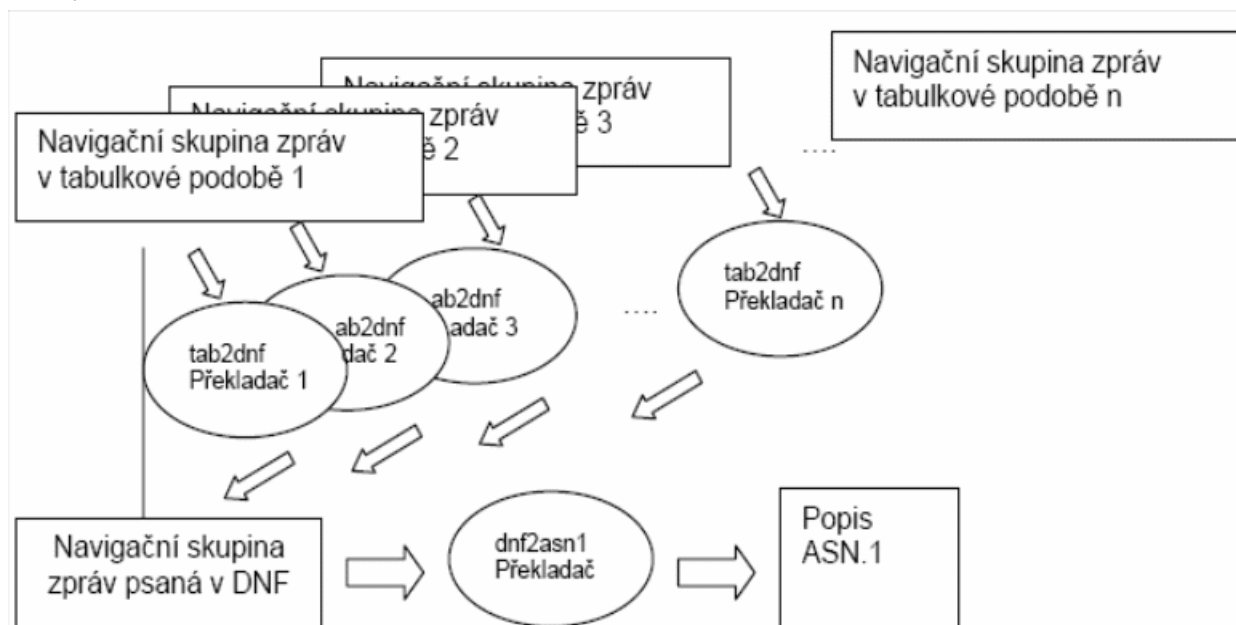
Tato specifikace nebyla dosud zavedena do ČSN. Je součástí norem zaměřených na vozidlové navigační systémy. zabývá se překladem skupinových zpráv do definice formátu ASN.1. V mnoha navigačních a informačních systémech je přenos do a z vozidla a dopravních informačních center prováděn pomocí zpráv. Aby mohla být zajištěna kompatibilita palubních navigačních jednotek s navigačním zařízením, musí být každá taková zpráva v tomto systému přesně definována. Mezinárodně byl přijat tzv. Abstract Syntax Notation One (ASN.1), což je nástroj pro popis struktur informačních dat. ISO/IEC odsouhlasilo, že struktury dat, jako skupina zpráv, by měly být formálně popsány v jazyce ASN.1.

Specifikace popisuje metodu, která může být použita pro definování navigačních skupin zpráv v tabulkové podobě s následným překladem do odpovídajícího formátu ASN.1. Převodní jazyk Descriptor Normal Form (DNF), který je podmnožinou ASN.1, je specifikovaný a používán pro popis převodu mezi tabulkovou podobou a vlastním popisem v jazyce ASN.1. Tabulková podoba popisného jazyka skupin zpráv nazvaná jako Message Set Tabular Form (MSTF) je v normě uvedena jako příklad definice tabulkové podoby.



**Obrázek 1 – Funkce překladače „dnf2asn1“ jako převodního můstku**

Skupina zpráv, která je popsána jiným jazykem, může být nejdříve převedena do podoby DNF a následně, pomocí překladače „dnf2asn1“, do podoby ASN.1. Tento převod se může uskutečnit i v případě, že jiný jazyk popisuje určitou skupinu zpráv v tabulkové podobě.



**Obrázek 2 – Převod tabulkové podoby skupiny navigačních zpráv do formátu ASN.1**

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

## Užití

Norma může být využita jako běžný formát pro přenos dat z pohledu tvůrců mapových podkladů, poskytovatelů dopravních či navigačních informací, pro tvůrce vozidlových asistenčních systémů či správce dopravních informačních center.

## 1. Předmět normy

Norma je členěna do dvou základních částí: popis tabulkové podoby skupiny zpráv (kap. 4) a popis DNF (kap. 5).

## 2. Souvisící normy

ISO/IEC 8824-1:1998, Informační technologie – Abstrakt Syntax Notation One (ASN.1) ve své části jedna definuje základní symboly. Čtenářům je též doporučeno seznámit se s normou ISO/IEC 10646-1:2000, Informační technologie – Universal Multiple-Octet Coded Character set (UCS) – část 1, jež specifikuje architekturu a základní vícejazyčné úrovně

### 3. Termíny a definice

**3.2 číslo s pohyblivou desetinnou čárkou** (*floating point number*) číslo jež může být vyjádřeno ve tvaru  $M \times 10^E$ , kde M a E jsou dvě celá čísla nazvaná mantisa a exponent

**3.3 typ plovoucího bodu** (*floating point type*) typ obsahující všechny možné floating point numbers plus dvě hodnoty  $+\infty$  a  $-\infty$

**3.4 položky** (*items*) pojmenované sekvence znaků z množiny DNF znaků, které jsou užívané pro formulaci DNF zápisu.

Další termíny a zkratky z oboru ITS jsou obsaženy ve slovníku ITS terminology ([www.ITSterminology.org](http://www.ITSterminology.org)).

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

### 4 Popis tabulkové podoby skupiny zpráv

#### 4.1 Všeobecně

V této kapitole je obecně popsána MSTF ve formě množiny zpráv a jejich komponent. Komponenta zprávy je definována řádkem nebo řádky, kde řádka obsahuje pořadí buněk nebo „boxů“. Každá buňka obsahuje buď řetězec znaků, nebo je prázdná.

#### 4.2 Popis MSTF

Řetězce znaků obsažené v buňkách mohou nabývat jedné z následujících položek komponent:

- vyhrazené slovo (EXPORT, IMPORT, TITLE, IF, ELSEIF)
- datový typ
- datová položka
- specifický identifikátor složený z jednoho nebo dvou specifických znaků (\*, |, {}, [], //)

Každý řádek MSTF je tvořen sekvencí buněk organizovaných ve formátu Label Value Control (LVC) s následujícími položkami:

- Lable – vyjmenovaný typ jména návěští
- Value – identifikátor, číselná hodnota nebo rozsah hodnot pro návěští
- Control – specifický indikátor nebo příznak přepínače vztažený na návěští nebo typ

|   |                                                                      |     |                 |           |     |                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|-----------|-----|--------------------------------------------------------|
| * | Množina zpráv komunikačního zařízení vozidlového navigačního systému |     |                 |           |     |                                                        |
| * | *                                                                    | m1L | IF(m1L)         |           |     | //Dynamic Link Times from Traffic Message Center (TMC) |
| * | *                                                                    | *   | messageCodeType | 1 2       |     |                                                        |
| * | *                                                                    | *   | *               | causeCode | 1 6 | [] // causeCode je volitelný. Nemusí být specifikován. |

Obrázek 4 – Čtyři varianty formy řádku

#### 4.2.5 Struktura zpráv

Složka zprávy je tvořena řádkem nebo blokem řádků. Pokud je složka tvořena blokem řádků, tak je blok omezen prázdným řádkem a složen ze speciálních vložených indikátorů (standardní znak je \*, ale může být jiný). Mohou to být také indikátory umístěné v levé části buňky nebo levé části buněk každého řádku. Jestliže je počet vložených indikátorů v řádku N, pak se řádek vloží do řádku, jež obsahuje N-1 vložených indikátorů.

|   |             |       |                        |
|---|-------------|-------|------------------------|
| * | AnswerType  |       | // Defined Answer Type |
| { |             |       |                        |
| * | *           | Yes   |                        |
| * | *           | No    |                        |
|   |             |       |                        |
| * | BooleanType |       | //Defined Boolean Type |
| { | *           | True  |                        |
| } | *           | false |                        |

2

{<sup>3</sup>

1

Obrázek 5 – Bloky komponent zpráv

#### 4.2.6 Složky zprávy

Pro přiblížení jsou uvedeny jednotlivé složky zprávy:

a. **Definice návěstí**

Návěstí je přiřazeno ke každé zprávě jménem. Nejjednodušší složky zprávy mají identifikaci stejným jménem jako je vlastní návěstí:

PŘÍKLAD Jednoduché návěstí

|   |       |               |
|---|-------|---------------|
| * | Label | identifikátor |
|---|-------|---------------|

b. **Pořadí složek**

Pořadí složek je definováno návěstím a řádky s datovými položkami, které následují, vložené podle definice návěstí. Pořadí složek značí, že všechny definované datové položky ve složkách se objeví ve stejném pořadí, jak jsou definovány.

PŘÍKLAD Pořadí složek.

|   |       |            |
|---|-------|------------|
| * | Label |            |
| * | *     | Data Item1 |
| * | *     | Data Item2 |
| * | *     | Data Item3 |

Dále pomocí tzv. vyhrazených slov IF, ELSEIF nebo ELSE mohou být komponenty definovány následovně:

PŘÍKLAD Střídavé pořadí složek.

|   |         |                     |
|---|---------|---------------------|
|   | Label A | IF (Case Value)     |
| * |         | Data ItemA1         |
| * |         | Data ItemA2         |
| * |         | Data ItemA3         |
|   | Label B | ELSEIF (Case Value) |
| * |         | Data ItemB1         |
| * |         | Data ItemB2         |
| * |         | Data ItemB3         |
|   | Label C | ELSE                |
| * |         | Data ItemC1         |
| * |         | Data ItemC2         |
| * |         | Data ItemC3         |

V závislosti na hodnotě *Case Value* se liší pořadí datových položek od A1, A2, A3 až po C1, C2, C3.

c. **Volitelné komponenty**

Volitelné komponenty jsou definované návěstím a speciálním indikátorem „[]“ (hrnaté závorky)

PŘÍKLAD Volitelná složka.

|  |       |            |      |
|--|-------|------------|------|
|  | Label |            |      |
|  |       | Data Item1 | I6   |
|  |       | Data Item2 | A [] |

d. **Opakující se komponenty**

Opakující se komponenty jsou definovány návěstím a speciálním indikátorem „{}“ (složené závorky)

PŘÍKLAD Opakující se složka.

|   |       |    |  |  |
|---|-------|----|--|--|
| * | Label | {} |  |  |
|   |       |    |  |  |
|   | Label |    |  |  |

|  |  |            |    |     |
|--|--|------------|----|-----|
|  |  | Data Item1 | I6 |     |
|  |  | Data Item2 | A  | { } |

#### e. Volitelné komponenty

Tyto komponenty jsou definovány návěstím a speciálními indikátory „| |” (svislé závorky). Znamenají, že jedna nebo více datových položek se budou vyskytovat ve složkách zpráv bez opakování.

PŘÍKLAD Volitelná složka.

|   |       |            |
|---|-------|------------|
| * | Label |            |
| * | *     | Data Item1 |
| * | *     | Data Item2 |
| * | *     | Data Item3 |

#### f. Odkazující komponenty

Tyto komponenty odkazují na externě definované skupiny zpráv. Jsou specifikované vyhrazenými slovy IMPORT a EXPORT.

PŘÍKLAD Odkazující složky.

|        |                              |
|--------|------------------------------|
| IMPORT | Other Message Set Components |
| EXPORT | Other Message Set Components |

#### g. Komponenty záhlaví

Tyto komponenty definují jméno modulu skupiny zpráv. Jsou specifikované vyhrazeným slovem TITLE.

PŘÍKLAD Složka záhlaví.

|       |                             |
|-------|-----------------------------|
| TITLE | This Message Set Components |
|-------|-----------------------------|

#### h. Komentář

Vše, co je odděleno dvojitou lomenou čarou „//” je bráno jako komentář a současně ignorováno překladačem. Komentář může být umístěn kdekoli kromě hlavičky LVC nebo složeného prvku.

PŘÍKLAD Komentář složky.

|              |                                                                      |     |                 |           |     |                                                             |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|-----------|-----|-------------------------------------------------------------|
| *            | Množina zpráv komunikačního zařízení vozidlového navigačního systému |     |                 |           |     |                                                             |
| *            | *                                                                    | M1L | IF(m1L)         |           |     | //Dynamic Link Times from Traffic Message Center (TMC)      |
| //m1L Detail |                                                                      |     |                 |           |     |                                                             |
| *            | *                                                                    | *   | messageCodeType | I 2       |     |                                                             |
| *            | *                                                                    | *   | *               | causeCode | I 6 | [] // causeCode je volitelný. Nemusí být vždy specifikován. |

#### Datové typy

Datové typy MSTF odpovídají datovým typům ASN.1. Zde pro ilustraci uvedme následující typy.

a. Jednoduché datové typy

| MSTF typy  | ANS.1 typy                                                                        |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Bool       | BOOLEAN (booleovský)                                                              |
| I          | INTEGER (celočíselný)                                                             |
| enumerated | ENUMERATED<br>(vyjmenovaný)                                                       |
| F          | REAL (celočíselný) Jen základ 10, ale standardní desetinný zápis je povolen v DNF |
| Bit        | BIT STRING (bitový řetězec)                                                       |
| O          | OCTET STRING (bytový řetězec)                                                     |
| NULL       | NULL (nula)                                                                       |
| A.         | CHARACTER STRING<br>(znakový řetězec)                                             |

b. Podtypy prvků

| MSTF        | ANS.1                               |
|-------------|-------------------------------------|
| value       | Single value (jednotlivá hodnota)   |
| Low .. High | Value range (rozsah hodnot)         |
| size        | Size constraint (omezení velikosti) |
| Min. max.   | Size constraint (omezení velikosti) |

5 Specifikace DNF (Descriptor Normal Form)

Tato kapitola specifikuje význam pojmu DNF, definuje mechanismy pro tvorbu složených typů z typů základních a specifikuje zápisy pro definování složených typů. DNF umožňuje specifikovat strukturu množiny datových prvků. Na nejnižší úrovni je definována množina jednoduchých typů, jež je podmnožinou vnořených typů povolených v ASN.1. Jmenovitě zahrnují tyto jednoduché typy celá čísla, čísla s pohyblivou desetinnou čárkou, booleovské typy, znakové řetězce, řetězce bitů a řetězce bytů. DNF rovněž umožňuje definovat vyjmenované typy, kde typ specifikuje množinu identifikátorů jako vlastních hodnot.

Znaky, jež mohou být použity v DNF položkách, jsou následující:

- a až z
- A až Z
- 0 až 9
- :=, {}, <>, (), -, ' " / \* ;

Následující definice jsou využity pro různé množiny znaků:

- <lowerCaseLetter> ::= a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n | o | p | q | r | s | t | u | v | w | x | y | z
- <upperCaseLetter> ::= A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z
- <letter> ::= <upperCaseLetter> | <lowerCaseLetter>
- <nonZeroDigit> ::= 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9
- <digit> ::= 0 | <nonZeroDigit>
- <letterOrDigit> ::= <letter> | <digit>
- <upperLetterOrDigit> ::= <upperCaseLetter> | <digit>

5.5 Položky DNF

**Identifikátory:** se skládají z jednoho nebo více písmen, číslic a pomlček. Počáteční znak má být malé písmeno (lower-case letter). Pomlčka nemůže být na posledním místě a nemůže být následována další pomlčkou. V označení EBNF je identifikátor označen <identifier> a definován následovně:

<identifier> ::= <lowerCaseLetter> { [-] <letterOrDigit> }

Například „a-5“ je jednoduchý identifikátor. Neplatným zápisem je „a“ následované „-5“ nebo „a-“ následované „5“

**Návěští:** se skládá ze shodného pořadí znaků jako identifikátor. Rozlišují se pouze obsahem. V EBNF zápise je návěstí označeno klíčovým slovem <label> a definováno následovně:

<label> ::= <identifier>

**Označení typů:** se skládá z jednoho nebo více písmen, číslic a pomlček. Počáteční znak má být velké písmeno. Pomlčka se nemá nacházet na posledním místě a nemá být následována další pomlčkou.

V EBNF zápise je označení typu vyjádřeno klíčovým slovem <typeName> a definováno následovně:

```
<typeName>::=<upperCaseLetter>{ [ - ] <letterOrDigit>}
```

**Jména modulů, vyjmenovaná jména typů, definovaná jména typů:** se všechna skládají ze shodného pořadí znaků specifikované pro <typeName>

V EBNF zápise je pojmenování a definice následující:

```
<moduleName>::=<typeName>
```

```
<enumTypeName>::=<typeName>
```

```
<definedTypeName>::=<typeName>
```

**Jednoduchá jména typů:** jsou tvořena následující posloupností znaků (I, A, Bit, O, Bool, F, Hole)

**Komentáře:** vše, co se na řádce nachází za dvojitou pomlčkou („--“) nebo za dvojitým lomítkem („//“) je považováno za komentář a ignorováno syntaxí jazyka.

Vše co se nachází mezi znaky „/\*“ a „\*/“ je rovněž bráno jako komentář a je ekvivalentní prázdné mezeře. Tyto symboly se mohou vyskytovat na téže řádce nebo na několika řádcích.

### Vyjmenované typy

Vyjmenované typy definují množinu identifikátorů jako hodnoty typu. Definice vyjmenovaného typu ve formátu EBNF zápisu je následující:

```
<enumeratedTypeDef> ::= <enumTypeName> = <identifier>
```

```
{ „|“ <identifier> } ;
```

PŘÍKLAD Definice DaysOfWeek = monday | tuesday | wednesday | thursday | friday | saturday | sunday;

definuje vyjmenovaný typ DaysOfWeek s hodnotami monday, tuesday, wednesday, thursday, friday, saturday, sunday.

### Složené typy

Tato část definuje způsoby vytváření složených typů a to kombinací jednotlivých prvků různými způsoby. Rozlišují se sekvenční typy (sequence types), vybrané typy (choice types) a opakující se typy (repetition types).

Každý z těchto tří typů je definován v rámci jednodušších prvků. Následující definice EBNF obsahuje prvek, jež je označen <comp>.

a. <comp>::= <type> | <value> | <sequenceType> | <choiceType> | <repetitionType>

b. <type>::= <simpleType> | <enumTypeName> | <definedTypeName>

c. <simpleType>::= <intType> | <charStringType> | <bitStringType> | <booleanType> | <floatType> | <holeType>

Sekvenční typy jsou označeny <sequenceType> a ve formátu EBNF jsou popsány následovně:

```
<sequenceType>::=( <labeledSeqComp> { , <labeledSeqComp> } )
```

Skládají se z jednoho nebo více <labeledSeqComp> oddělených čárkami a uzavřených v závorkách. Nejjednodušší forma označení sekvenčního prvku je dvojice.

```
<label><comp>
```

Každé označení <label> v rámci jednotlivé posloupnosti je jedinečné. Nicméně se může objevit duplicita označení v různých posloupnostech či výběrech, včetně prvků vložených do posloupnosti.

PŘÍKLAD 1 Následující platné pořadí.

```
(firstName A 1..15, middleInitial A 1, lastName A 1..30 )
```

PŘÍKLAD 2 Pořadí může být vložené.

```
(name (firstName A 1..15, middleInitial A 1, lastName A 1..30),
```

```
street A 1..45,
```

```
city A 1..30,
```

```
state A 2,
```

```
zip I 5)
```

PŘÍKLAD 3 Označení se mohou opakovat v rámci vložených prvků.

```
(first ( first F, second I), second (first Bit 1..100, second Bool))
```

### Volitelné prvky v posloupnosti

Posloupnost může mít jeden nebo více volitelných prvků. Volitelné prvky se uzavírají do hranatých závorek:

```
„[“ <label> <comp> „]“
```

PŘÍKLAD 1 Označení (first 10, [second „ab“], third 3.5 )

Představuje buď uspořádanou trojici (first 10, second „ab“, third 3.5) nebo uspořádanou dvojici (first 10, third 3.5) prvků.

### Implicitní hodnoty volitelných prvků

Implicitní hodnoty je rovněž možné stanovit u posloupností jednoduchých a výčtových typů. Jestliže nějaký prvek v posloupnosti přenášených dat je vynechán, tak je pro tento prvek použita implicitní hodnota. Tento koncept je zakódován rozšířením

poznámky pro volitelný prvek.

„[" <label><type>=<value> „]"

Položka <value> bude mít stejný typ jako <type>. Vynechání tohoto prvku v přenosu dat je identické jako jeho vložení s <value> jako hodnotou.

### Vybrané typy

Výběr mezi jedním nebo více komponenty je označen <choiceType>. V EBNF formátu zápisu je definován následovně:

<choiceType>::= "<" <label> <choiceComp> { „ | " <label> <choiceComp> } „>"

<choiceComp>::=<comp> | NULL

Výběr se skládá z jednoho nebo více označených prvků oddělených svislými čarami a uzavřených v lomených závorkách <>. Je možné specifikovat i hodnotu NULL jako část prvku jednoho nebo více výběrů. Volba NULL je totožná, jako kdyby nebyl vybrán žádný prvek ze seznamu. Každé označení <label> v rámci jednotlivého výběru je unikátní. Mohou se však vyskytovat duplicity označení v jiných výběrech či posloupnostech.

### Opakující se typy

Opakující se typ <repetitionType>, se využívá k indikaci stavu opakovatelnosti prvku 0 či vícekrát. Je definován následovně.

<repetitionType>::= "{" <comp> "}"

### Definované typy

Definované typy poskytují způsob jak pojmenovat prvky a následně využít tato jména k popisu ostatních prvků. Toto je zejména užitečné, když se stejná struktura vyskytuje na různých místech.

Zápis definovaného typu ve formátu EBNF je následující:

<typeDefinition>::=<definedTypeName>::=" <comp> ;

<definedTypeName>::=<typeName>

Příklad: Definované typy mohou být využity k popisu dílčích částí složených struktur.

NameType::= (firstName A 1..15,

middleInitial A 1,

I lastName A 1..30 );

AddressType::= ( street A 1..45,

city A 1..30,

state A 2,

zip I 5 );

PersonRecord::= ( name NameType,

address AdressType );

### Příloha A – Příklad kódování ve formátu MSTF

#### Příloha B – ASN.1 Rezervovaná slova ASN.1

#### Příloha C – Srovnání DNF a ASN.1

### Související termíny

- [číslo s pohyblivou desetinnou čárkou](#)
- [položky](#)
- [typ plovoucího bodu](#)
- [znaková sada DNF](#)