



# DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML

**OLTIS Group as**

Zpracoval:

Branislav Novický, Roman Urban

E-mail: [novicky@oltis.sk](mailto:novicky@oltis.sk), [urban@oltis.sk](mailto:urban@oltis.sk)

Dne: 18.05.2025

Verze: 1.4

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	2
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

## OBSAH

### Obsah

<b>1 ÚVOD</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Použitá literatura</b>	<b>4</b>
1.1.1 Seznam zkratk a základních pojmů.....	4
<b>1.2 Seznam obrázků</b>	<b>5</b>
<b>2 R AILML</b>	<b>6</b>
<b>3 POHLED NA TOPOLOGII ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Macro úroveň</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Meso úroveň</b>	<b>7</b>
<b>4 TERMINOLOGIE</b>	<b>7</b>
<b>5 POPIS STRUKTURY RAILML</b>	<b>8</b>
<b>5.1 Metadata</b>	<b>8</b>
<b>5.2 Common</b>	<b>9</b>
5.2.1 ElectrificationSystems.....	9
5.2.2 OrganizationalUnits .....	9
5.2.3 Positioning .....	10
<b>5.3 Infrastructure</b>	<b>10</b>
5.3.1 FunctionalInfrastructure.....	10
5.3.2 Topology .....	16
5.3.3 Geometry.....	19
<b>6 DOPORUČENÝ POSTUP PŘI ČTENÍ EXPORTU DAT V RAILML</b>	<b>20</b>
<b>6.1 Načtení základní infrastruktury (meso úroveň)</b>	<b>20</b>
<b>6.2 Načtení základní infrastruktury ( macro úroveň)</b>	<b>20</b>
<b>7 SEZNAM PARAMETRŮ</b>	<b>21</b>
<b>8 EDICE</b>	<b>23</b>

---

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	3
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

## Historie změn

Verze:	Datum:	Změna:	Autor:
1.0	2022-08-25	Základní dokument	Novický, Urban
1.1	2022-09-05	Aktualizace dokumentu	Novický, Urban
1.2	2025-02-18	Aktualizace dokumentu	Novický, Urban
1.3	2025-03-07	Aktualizace dokumentu	Novický, Urban
1.4	2025-05-18	Aktualizace dokumentu	Novický, Urban

---

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	4
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

## 1 Úvod

Tento dokument popisuje implementaci railML verze 3.2 do prostředí železniční infrastruktury SŽ a elementy potřebné k vybudování topologie sítě a jejich příslušných parametrů. Implementace se týká podschématu y infrastruktura use case Network Statement ( Prohlášení o dráze ). Funkcionalita exportu bude součástí aplikace DYPOD.

Informace o use case Network Statement NEST, které definuje railML.org na své stránce: <https://www.railml.org/en/user/use-cases.html>

### 1.1 Použitá literatura

	Autor	Název
1.	Správa železnic, so .	Prohlášení o dráze 2024, 2025

#### 1.1.1 Seznam zkratk a základních pojmů

RNE RIS	Společná databáze popisu železniční sítě pro aplikace RNE. Grafický software pro správu dat v mapovém prostředí
CRD	Central Reference File Database – centrální evropská databáze dopravních bodů a železničních organizací
IM	Manažer infrastruktury
KODOS	Kontinuální dopravní síť
IRP	International Rail Profile – mezinárodní železniční průjezdni profil
NEST	Network statement
RNE	RailNet Europe , nezisková organizace, jejímž cílem je umožnit snadný přístup k Evropské železniční síti
RNE CIS	Charging Information System – systém pro výpočet předpokládané ceny za použití dopravní cesty
segment	Pojem používaný v RNE - BigData , který vyjadřuje spojení dvou sousedních dopravních bodů (dopravní úsek)
sekce	Pojem používaný v RNE - BigData , který vyjadřuje spojení dvou dopravních bodů v rámci jedné vrstvy, může obsahovat více segmentů.
SŽ	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
ZDE	Traťový úsek
Use case	Případ použití

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	5
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

## 1.2 Seznam obrázků

Obrázek 1 railML a jeho subschémy .....	6
Obrázek 2-Macro úroveň – traťový úsek je vytvořen pomocí čísla tratě a ZDE .....	7
Obrázek 3 Metadata .....	9
Obrázek 4 Číselník Elektrifikace trati .....	9
Obrázek 5 Číselník Provozovatel .....	9
Obrázek 6 Definování souřadnicového systému .....	10
Obrázek 7 Linear positioning systém - meso úroveň .....	10
Obrázek 8 Linear positioning systém - macro úroveň .....	10
Obrázek 9 Hraniční body .....	10
Obrázek 10 Elektrifikace .....	11
Obrázek 11 Dopravní úsek .....	12
Obrázek 12 Dopravní bod .....	13
Obrázek 13 Traťová rychlost .....	14
Obrázek 14 Koleje .....	15
Obrázek 15 Rozchod .....	15
Obrázek 16 NetElement – dopravní bod .....	17
Obrázek 17 NetElement – dopravní úsek .....	17
Obrázek 18 NetElement - kolej .....	18
Obrázek 19 NetRelation .....	18
Obrázek 20 Meso úroveň .....	19
Obrázek 21 Geometrie úseku .....	19
Obrázek 22 Vyznačení tratí, které se exportují do formátu railML .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
Obrázek 23 Export railML .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>

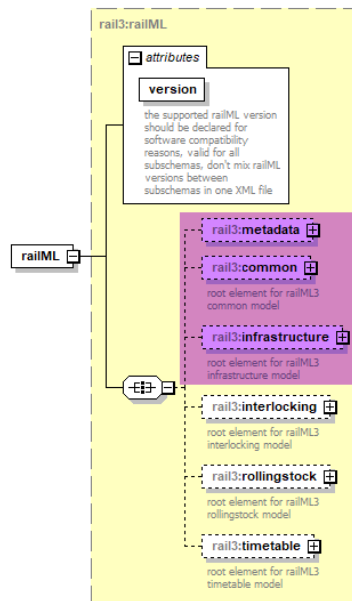
---

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	6
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

## 2 railML

railML® ( railway Markup Language ) je otevřený formát pro výměnu dat založený na XML pro datovou interoperabilitu železničních aplikací. Specifikace railML® obsahuje pod-schémata pro čtyři hlavní oblasti: infrastrukturu, jízdní řád, kolejová vozidla a zabezpečovací zařízení. Tato schémata se dále dělí na další pod-schémata , které se věnují specifitějším oblastem.



Obrázek 1 railML a jeho subschémy

Další informace naleznete na oficiální webové stránce projektu nebo na Wikipedii ( <https://www.railml.org/en/home.html>, [https://wiki3.railml.org/index.php?title=Main\\_Page](https://wiki3.railml.org/index.php?title=Main_Page) ).

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	7
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

### 3 Pohled na topologii železniční sítě

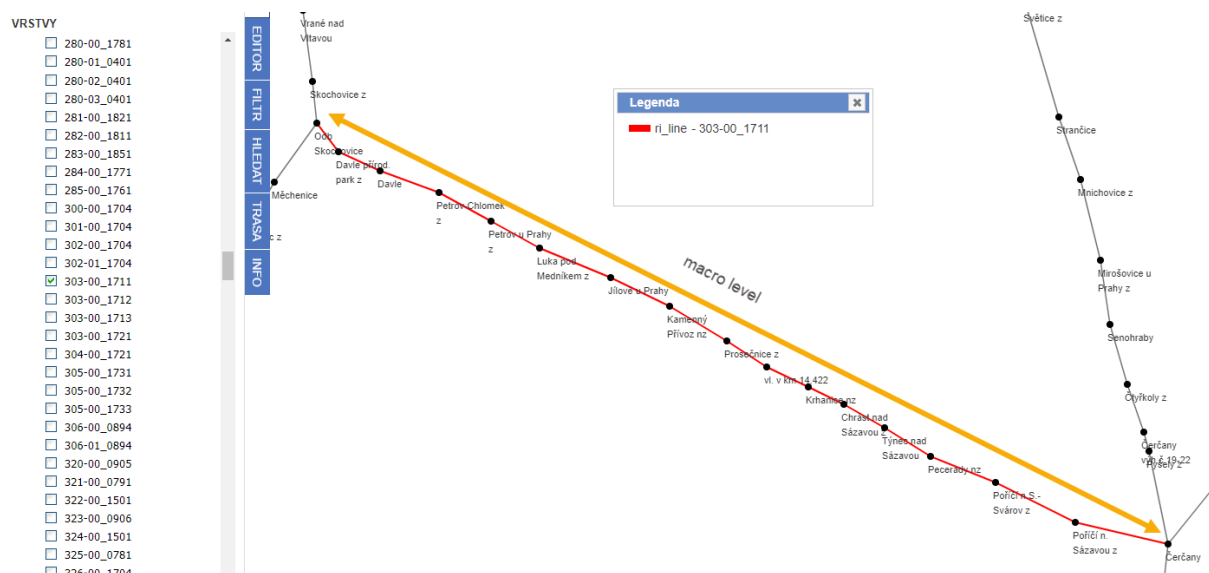
Formát railML umožňuje pohled na železniční infrastrukturu ze tří úrovní:

- Macro úroveň
- Meso úroveň
- Micro úroveň

Výstupní export topologie z aplikace DYPOD je v pohledu macro a meso úrovně.

#### 3.1 Macro úroveň

Macro úroveň je tvořena prostřednictvím čísla tratě a traťového úseku (ZDE). Tento parametr je nazván *ri\_line*. Všechny body, které mají stejný *ri\_line* tvoří úseky macro úrovně.



Obrázek 2-Macro úroveň – traťový úsek je vytvořen pomocí čísla tratě a ZDE

#### 3.2 Meso úroveň

Meso úroveň je tvořena spojnicemi dvou nejbližších dopravních bodů tak, jak je možné vidět i v aplikaci DYPOD. Topologie sítě je přebrána ze systému KODOS.

### 4 Terminologie

Pro lepší čitelnost a přehlednost dokumentu byla vytvořena vlastní terminologie v rámci obsahu vyplněných dat v railML. Uvedená terminologie je používána hlavně u identifikátorů elementů částí XML.

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	8
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

**Příklad:**

- **ne**CZ58011 – **n**etwork **E**lement , identifikace země (CZ), číslo dopravního bodu shodné s číslováním využívaným v CRD
- **ne**CZ33286CZ33283 – **n**etwork **E**lement , CZ33286 – počáteční bod úseku, CZ33283 koncový bod úseku
- **nr**CZ74632\_CZ74632CZ74311 – **n**et **R**elation – vztah/vazba dopravního bodu na úsek
- **b**CZ70027 – **b**order
- **op**CZ76675 – **o**perational **P**oint
- **es**CZ76955CZ76965 – **e**lectrification**S**ection
- **t**CZ58011CZ58084\_1 – **t**rack

**Upozornění:** u dopravního bodu je třeba vždy přes uvedené ID se odkázat do příslušné části xml souboru, pro doplňující údaje (číslo bodu, název...). Nedoporučuje se odvozovat a identifikovat číslo dopravního bodu z uvedené položky.

## 5 Popis struktury railML

Struktura XML souboru je rozdělena do těchto hlavních částí:

- Metadata – obecné informace o XML
- Common – číselníky
- Infrastructure – popis infrastruktury s jejími parametry

### 5.1 Metadata

Tato skupina parametrů poskytuje základní informace o XML souboru.

Format	verze railML – ver. 3.2
Source	Zdroj dat – aplikace DYPOD
Title	Testovací vzorek dat infrastruktury ve formátu railML
Language	cz - Jazyková mutace
Date	Datum a čas vytvoření souboru
creator	Vyrobena společností Oltis Slovakia
Description	Popis výstupu
Rights	© 2025 Správa železnic, jakékoli použití dat bez souhlasu vlastníka je porušením zákona
Identifier	DYPOD – export ve formátu railML
Publisher	SZCZ - vydavatel
Type	railML – typ souboru

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	9
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

```

} <metadata>
  <dc:format>3.2</dc:format>
  <dc:source>DYPOD</dc:source>
  <dc:title xml:lang="cz">Test SZCZ railML 3.2</dc:title>
  <dc:language>cz</dc:language>
  <dc:date>2025-02-07T13:14:55+01:00</dc:date>
  <dc:creator xml:lang="cz">Oltis Slovakia</dc:creator>
  <dc:description xml:lang="cz">Trať 243 00: Rybník - Lipno nad Vltavou - ( railML certification example )</dc:description>
  <dc:rights xml:lang="cz">© 2025 Správa železnic, any use of data without the owner's consent is prohibited.</dc:rights>
  <dc:identifier>Dypod-railML</dc:identifier>
  <dc:publisher>SZCZ</dc:publisher>
  <dc:type>railML</dc:type>
</metadata>
</railML>

```

Obrázek 3 Metadata

## 5.2 Common

Sekce popisuje číselníky použité v XML souboru.

### 5.2.1 ElectrificationSystems

Číselník elektrifikace je použit a přebrán z dat aplikace DYPOD.

```

<electrificationSystems>
  <electrificationSystem id="esysStřídavá-celá" voltage="25000" frequency="50"></electrificationSystem>
  <electrificationSystem id="esysBezelektrifikace" voltage="0" frequency="0"></electrificationSystem>
  <electrificationSystem id="esysStřídavá-část" voltage="25000" frequency="50"></electrificationSystem>
</electrificationSystems>

```

Obrázek 4 Číselník Elektrifikace trati

### 5.2.2 OrganizationalUnits

Číselník provozovatelů je použit a převzat z dat aplikace DYPOD.

```

<organizationalUnit id="im_0054" code="SZD">
  <name name="SŽDC" language="cz"></name>
  <isInfrastructureManager></isInfrastructureManager>
</organizationalUnit>
</organizationalUnits>

```

Obrázek 5 Číselník Provozovatel

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	10
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

## 5.2.3 Positioning

### 5.2.3.1 GeometricPositioningSystems

Popisuje použitý základní souřadnicový systém (GPS).

```
<geometricPositioningSystem id="gps01" crsDefinition="epsg:4326">
  <name name="WGS84" language="en"></name>
  <isValid from="2025-02-07" to="2025-02-07"></isValid>
</geometricPositioningSystem>
</geometricPositioningSystems>
```

Obrázek 6 Definování souřadnicového systému

### 5.2.3.2 LinearPositioningSystems

Popisuje úsek trati tvořený číslem tratě a traťovým úsekem. Označuje jeho kilometrickou polohu začátku a konce. Je definován jak pro macro tak i pro meso úroveň.

```
<linearPositioningSystem id="lpsCZ75232CZ74742" units="km" startMeasure="0" linearReferencingMethod="absolute" endMeasure="6.988">
  <name name="Rybník - Rožmberk nad Vltavou" language="cz"></name>
  <isValid from="2025-02-07" to="2025-02-07"></isValid>
</linearPositioningSystem>
```

Obrázek 7 Linear positioning systém - meso úroveň

```
<linearPositioningSystem id="lps243-00_1791" units="km" startMeasure="0" linearReferencingMethod="absolute" endMeasure="22.051">
  <name name="Rybník - Lipno nad Vltavou" language="cz"></name>
  <isValid from="2025-02-07" to="2025-02-07"></isValid>
</linearPositioningSystem>
```

Obrázek 8 Linear positioning systém - macro úroveň

## 5.3 Infrastructure

### 5.3.1 FunctionalInfrastructure

#### 5.3.1.1 Borders

Popisují se hranice dopravních bodů nebo hraniční body infrastruktury.

```
<border id="bCZ74812" type="area" isOpenEnd="true">
  <name name="Lipno nad Vltavou" language="cz"></name>
  <spotLocation netElementRef="neCZ74812" id="slocCZ74812">
    <geometricCoordinate x="48.633829" y="14.243284" positioningSystemRef="gps01"></geometricCoordinate>
  </spotLocation>
</border>
```

Obrázek 9 Hraniční body

ID	Jednoznačný identifikátor hraničního bodu
Type	area – hodnota označující hranici oblasti stanice country - hraniční bod mezi CZ a ostatními sousedními zeměmi
isOpenEnd	True – default hodnota
Name	Název dopravního bodu
language	cz – jazyková mutace názvu dopravního bodu

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	11
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

spotLocation	Příslušnost k netElementu
netElementRef	Odkaz/vazba na netElement – dopravní bod
x	Zeměpisná šířka GPS
y	Zeměpisná délka GPS
positioningSystemRef	GPS souřadnice dopravního bodu

### 5.3.1.2 Electrifications

Popisuje elektrifikaci jednotlivých kolejí.

```
<electrificationSection contactLineType="overhead" id="esCZ75232CZ74742_1">
  <linearLocation id="lloc_trokCZ75232CZ74742_1">
    <associatedNetElement intrinsicCoordBegin="0" intrinsicCoordEnd="1" keepsOrientation="true" netElementRef="neCZ75232CZ74742_1">
      <linearCoordinateBegin measure="0" positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742"></linearCoordinateBegin>
      <linearCoordinateEnd measure="7" positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742"></linearCoordinateEnd>
    </associatedNetElement>
  </linearLocation>
</electrificationSystemRef ref="esysStfidavá-celá"></electrificationSystemRef>
</electrificationSection>
```

Obrázek 10 Elektrifikace

ID	Jednoznačný identifikátor elektrifikace
contactLineType	overhead – pokud jde o elektrifikovanou kolej, none – pokud jde o neelektrifikovanou kolej
associatedNetElement	Odkaz/vazba na netElement - kolej
linearLocation	Obsahuje prvek topologie
netElementRef	Reference na konkrétní element topologie
keepsOrientation	Default hodnota - <i>True</i>
intrinsicCoordBegin	0 (délka úseku je 0 až 1) – začátek úseku
intrinsicCoordEnd	1 (délka úseku je 0 až 1) – konec úseku
linearCoordinateBegin	Umístění začátku v rámci prvku topologie
linearCoordinateEnd	Umístění konce v rámci prvku topologie
positioningSystemRef	Reference na poziční systém
measure	Pozice začátku nebo konce v rámci elementu topologie
electrificationSystemRef	Odkaz na příslušný číselník elektrifikace

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	12
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

### 5.3.1.3 Lines

```
<line xsi:type="extprops:ExtendedLine" infrastructureManagerRef="in_0054" lineCategory="other:Regionální" lineType="branchLine" id="lineCZ75232CZ74742">
  <name name="Rybník - Rožmberk nad Vltavou" language="cz"></name>
  <linearLocation id="llocCZ75232CZ74742">
    <associatedNetElement intrinsicCoordBegin="0" intrinsicCoordEnd="1" keepsOrientation="true" netElementRef="neCZ75232CZ74742">
      <linearCoordinateBegin measure="0" positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742"></linearCoordinateBegin>
      <linearCoordinateEnd measure="6.988" positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742"></linearCoordinateEnd>
    </associatedNetElement>
  </linearLocation>
  <designator register="_DYPOD" entry="CZ75232CZ74742"></designator>
  <designator register="SŽDC" entry="243 00"></designator>
  <beginsInOP ref="opCZ75232"></beginsInOP>
  <endsInOP ref="opCZ74742"></endsInOP>
  <length value="7000" type="operational"></length>
  <lineTrafficCode value="P4"></lineTrafficCode>
  <lineTrafficCode value="P6"></lineTrafficCode>
  <lineCombinedTransportCode wagonCompatibilityCode="P" profileNumber="00"></lineCombinedTransportCode>
  <lineCombinedTransportCode wagonCompatibilityCode="P" profileNumber="000"></lineCombinedTransportCode>
  <lineCombinedTransportCode wagonCompatibilityCode="C" profileNumber="00"></lineCombinedTransportCode>
  <lineCombinedTransportCode wagonCompatibilityCode="C" profileNumber="000"></lineCombinedTransportCode>
  <lineLayout maxGradient="0" minRadius="0" numberOfTracks="single"></lineLayout>
  <linePerformance maxSpeed="50" signalledBrakingDistance="400"></linePerformance>
  <lineOperation modeOfOperation="other:ProvozPodlePredpisu3RadiovéSpojení"></lineOperation>
  <extprops:tenPassenger extprops:language="cz" extprops:value="Nezařazeno" extprops:property="TEN-T Osobní"></extprops:tenPassenger>
  <extprops:tenFreight extprops:language="cz" extprops:value="Nezařazeno" extprops:property="TEN-T Nákladní"></extprops:tenFreight>
  <extprops:priceCategory extprops:language="cz" extprops:value="5" extprops:property="Cenová kategorie"></extprops:priceCategory>
  <extprops:CapacitySanction extprops:language="cz" extprops:value="0" extprops:property="Sankce za nevyužití kapacity"></extprops:CapacitySanction>
</line>
```

Obrázek 11Dopravní úsek

ID	Jednoznačný identifikátor dopravního úseku
infrastructureManagerRef	Provozovatel dopravního úseku (id)
lineCategory	Kategorie dopravního úseku
lineType	branchLine – vedlejší trať, mainLine – hlavní trať
name	Název dopravního úseku
language	cz – jazyková mutace názvu dopravního úseku
linearLocation	Obsahuje prvek topologie
intrinsicCoordBegin	0 (délka úseku je 0 až 1) – začátek úseku
intrinsicCoordEnd	1 (délka úseku je 0 až 1) – konec úseku
linearCoordinateBegin	Umístění začátku v rámci prvku topologie
linearCoordinateEnd	Umístění konce v rámci prvku topologie
netElementRef	Reference na konkrétní element topologie
keepsOrientation	Default hodnota - <i>True</i>
measure	Pozice začátku nebo konce v rámci elementu topologie
designator	Záznam v číselníku
rejstřík	Název registru, ve kterém lze nalézt záznam označení. Zdroj dat – aplikace DYPOD (_DYPOD, _SŽDC – protože nejsou v oficiálních číselnících railML)
entry	Hodnota v registru (zdroji dat - DYPOD), ve kterém lze nalézt záznam označení
beginsInOP	Odkaz na dopravní bod začátku úseku
endsInOP	Odkaz na dopravní bod konce úseku
length	Délka úseku
typ	Operational (v provozu)
lineCombinedTransportCode	C,P
wagonCompatibilityCode	Normy křivek (C) nebo délek při otáčení (P)
profileNumber	Standardizovaná hodnota pro C nebo P

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	13
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

extprops :*	Označení údajů mimo rozsah railML pro potřeby doplnění údajů obsažených v „ Prohlášení o dráze “
lineLayout	<i>single</i> – jednokolejná trať, <i>double</i> – dvoukolejná trať, <i>mixed</i> – trať s měnícím se počtem kolejí, <i>multiple</i> – trať s více než dvěma kolejemi
maxGradient	Maximální stoupání na úseku (promile) <sup>1)</sup>
minRadius	Minimální poloměr horizontální křivky
linePerformance	Parametry tratě
maxSpeed	Maximální rychlost
signalledBrakingDistance	Brzdná dráha
lineOperation	Zabezpečení trati - poměry na trati
modeOfOperation	Specifikace zabezpečení
lineTrafficCode	Číselný kód kategorie TSI INF (P - osobní, F - nákladní)

### 5.3.1.4 OperationalPoints

```

<operationalPoint xsi:type="extprops:ExtendedOperationalPoint" id="opCZ74782">
  <name name="Čertova Stěna z" language="cz"></name>
  <spotLocation netElementRef="neCZ74782" id="slocCZ74782g">
    <geometricCoordinate x="48.644226" y="14.286315" positioningSystemRef="gps01"></geometricCoordinate>
    <linearCoordinate measure="2.9" positioningSystemRef="lpsCZ74772CZ74782"></linearCoordinate>
  </spotLocation>
  <spotLocation netElementRef="neCZ74782" id="slocCZ74782_243-00_1791">
    <geometricCoordinate x="48.644226" y="14.286315" positioningSystemRef="gps01"></geometricCoordinate>
    <linearCoordinate measure="14.768" positioningSystemRef="lps243-00_1791"></linearCoordinate>
  </spotLocation>
  <designator register="SR70" entry="747824"></designator>
  <infrastructureManagerRef ref="im_0054"></infrastructureManagerRef>
  <connectedToLine ref="lineCZ74772CZ74782"></connectedToLine>
  <connectedToLine ref="lineCZ74782CZ74792"></connectedToLine>
  <opEquipment numberOfStationTracks="1"></opEquipment>
  <opOperations>
    <opOperation operationalType="stoppingPoint"></opOperation>
  </opOperations>
</operationalPoint>

```

Obrázek 12 Dopravní bod

ID	Jednoznačný identifikátor dopravního bodu
name	Název dopravního bodu
language	cz – jazyková mutace názvu dopravního bodu
spotLocation	Příslušnost k netElementu – dopravní bod
netElementRef	Odkaz/vazba na netElement – dopravní bod
intrinsicCoord	Umístění v rámci elementu topologie
geometricCoordinate	Umístění GPS
positioningSystemRef	Reference na poziční systém ( linear , geometric )
measure	Km poloha dopravního bodu
rejstřík	Název registru, ve kterém lze nalézt záznam označení. Zdroj dat - číselník SR70
entry	Hodnota v registru (zdroji dat – SR70), ve kterém lze nalézt záznam označení
infrastructureManagerRef	Provozovatel dopravního bodu
ref	Odkaz na id provozovatele
connectedToLine	Vazba na úsek (přílehlé úseky)
opEquipment	numberOfStationTracks – počet staničních kolejí
operationalType	Typ dopravního bodu podle klasifikace railML <sup>1)</sup>

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	14
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

1)

- *depot* - an operational point where railway vehicles can start and end
- *block* - an operational point where the spacing of trains is monitored ; can be a block signal ( mainly unstaffed and automated ) or a block post ( mainly staffed )
- *siding* - an operační bod do collect and deliver of cargo wagons to build trains , but not for train operation
- *borderPoint* - operační bod je border point ( eg . at national border )
- *crossover* - a connection between two tracks of a double -track line
- *junction* - joining / splitting of two lines
- *station* - a usual station for beginning , ending , overtaking of trains with passing tracks , etc.
- *stoppingPoint* - an operational point without signály , switches , additional tracks where trains start , stop nebo end eg for passenger exchange

### 5.3.1.5 Speeds

```
<speedSection id="spsCZ74742CZ74752_1_normal" maxSpeed="50">
  <linearLocation id="llocCZ74742CZ74752_1_normal">
    <associatedNetElement intrinsicCoordBegin="0" intrinsicCoordEnd="1" keepsOrientation="true" netElementRef="neCZ74742CZ74752_1">
      <linearCoordinateBegin measure="6.988" positioningSystemRef="lpsCZ74742CZ74752"></linearCoordinateBegin>
      <linearCoordinateEnd measure="8.376" positioningSystemRef="lpsCZ74742CZ74752"></linearCoordinateEnd>
    </associatedNetElement>
  </linearLocation>
  <validForSpeedProfile ref="spp01"></validForSpeedProfile>
</speedSection>
```

Obrázek 13 Traťová rychlost

ID	Jednoznačný identifikátor rychlosti. <i>_ normal</i> – označuje ve směru, <i>_ reverse</i> – označuje v protisměru
maxSpeed	Nejvyšší traťová rychlost
netElementRef	Odkaz/vazba na netElement - kolej
linearLocation	Obsahuje prvek topologie
intrinsicCoordBegin	0 (délka úseku je 0 až 1) – začátek úseku
intrinsicCoordEnd	1 (délka úseku je 0 až 1) – konec úseku
linearCoordinateBegin	Umístění začátku v rámci prvku topologie
linearCoordinateEnd	Umístění konce v rámci prvku topologie
measure	Pozice začátku nebo konce v rámci elementu topologie
keepsOrientation	V případě rychlosti ve směru = true , v protisměru = false
positioningSystemRef	Odkaz na prvek lineární soustavy pro určení polohy
validForSpeedProfile	Odkaz na základní rychlostní profil

### 5.3.1.6 Tracks

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	15
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

```

<track infrastructureManagerRef="im_0054" type="mainTrack" id="tCZ75232_7">
  <name name="7" language="cz"></name>
  <linearLocation id="lloc_trok_trCZ75232_7_CZ75232CZ74742_7">
    <associatedNetElement intrinsicCoordBegin="0" intrinsicCoordEnd="1" keepsOrientation="true" netElementRef="neCZ75232CZ74742">
      <linearCoordinateBegin measure="0" positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742"></linearCoordinateBegin>
      <linearCoordinateEnd measure="0" positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742"></linearCoordinateEnd>
    </associatedNetElement>
  </linearLocation>
  <spotLocation netElementRef="neCZ75232" id="slocCZ75232_7"></spotLocation>
  <length value="117" type="physical"></length>
</track>

```

Obrázek 14 Koleje

V příkladu na obrázku 14 je popsána kolej ve stanici. Stanice leží na jednom z okrajů lineárního pozičního systému (LPS) – v našem příkladu označeném lpsCZ75232CZ74742. Tento spojuje dvě stanice, přičemž v jedné z nich má km. polohu 0 a ve druhé 6.988. Kolej se nachází ve stanici na začátku LPS a ta má v rámci LPS km. polohu 0. Z toho důvodu se uvádí *measure* = "0" pro oba konce koleje. Délka v metrech je parametr koleje nezávislý na km polohy stanice. Skutečné umístění koleje v rámci stanice není třeba v NEST zveřejňovat.

Samozřejmě, v případě traťové koleje spojující oba konce LPS by se položka *measure* pro začátek a konec koleje lišila (na začátku *measure* = "0", na konci *measure* = 6.988)

ID	Jednoznačný identifikátor koleje
infrastructureManagerRef	Reference na provozovatele
Type	mainTrack – hlavní kolej, sidingTrack – vedlejší kolej
Name	Název nebo číslo koleje
linearLocation	Obsahuje prvek topologie - úsek
intrinsicCoordBegin	0 (délka úseku je 0 až 1) – začátek úseku
intrinsicCoordEnd	1 (délka úseku je 0 až 1) – konec úseku
keepsOrientation	Default hodnota - <i>True</i>
netElementRef	Odkaz/vazba na netElement – může se odkazovat na dopravní bod nebo dopravní úsek
linearCoordinateBegin	Umístění začátku v rámci prvku topologie
linearCoordinateEnd	Umístění konce v rámci prvku topologie
measure	Pozice začátku nebo konce v rámci elementu topologie
positioningSystemRef	Odkaz na prvek lineární soustavy pro určení polohy
trackBegin	Reference na uzlový bod začátku koleje
trackEnd	Reference na uzlový bod konce koleje
Length value	Délka koleje v [m]
Length type	Typ délky - <i>operational</i> , <i>physical</i> , <i>administrative</i> .

### 5.3.1.7 TrackGauges

```

<trackGauge value="1.435" id="tgCZ75232CZ74742_1">
  <name name="CZ75232-CZ74742-1" language="cz" description="Rybník - Rožmberk nad Vltavou - kolej 1"></name>
  <linearLocation id="lloctgCZ75232CZ74742_1">
    <associatedNetElement intrinsicCoordBegin="0" intrinsicCoordEnd="1" keepsOrientation="true" netElementRef="neCZ75232CZ74742_1">
      <linearCoordinateBegin measure="0" positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742"></linearCoordinateBegin>
      <linearCoordinateEnd measure="7" positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742"></linearCoordinateEnd>
    </associatedNetElement>
  </linearLocation>
</trackGauge>

```

Obrázek 15 Rozchod

ID	Jednoznačný identifikátor rozchodu koleje
----	---

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	16
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

Value	Rozchod [m]
name	Popis /název
linearLocation	Obsahuje prvek topologie - úsek
intrinsicCoordBegin	0 (délka úseku je 0 až 1) – začátek úseku
intrinsicCoordEnd	1 (délka úseku je 0 až 1) – konec úseku
netElementRef	Odkaz/vazba na netElement – dopravní úsek
keepsOrientation	Default hodnota - <i>True</i>
linearCoordinateBegin	Umístění začátku v rámci prvku topologie
linearCoordinateEnd	Umístění konce v rámci prvku topologie
measure	Pozice začátku nebo konce v rámci elementu topologie
positioningSystemRef	Odkaz na prvek lineární soustavy pro určení polohy

### 5.3.2 Topology

Infrastruktura/topologie sítě se skládá z:

- NetElements
- netRelations
- networks

#### 5.3.2.1 netElement

Základními prvky topologie jsou netElement -y, které jsou reprezentovány dopravními body, dopravními úseky a kolejemi.

##### NetElement - dopravní bod

- má definované staniční koleje, které jsou jeho součástí ( *elementCollectionUnordered* )
- má definovanou *kilometrickou* polohu ( *linearCoordinate - measure* )
- má definovaný odkaz na lineární poziční systém ( *linearCoordinate* )
- má definovaný odkaz na geometrický poziční systém ( *geometricCoordinate* )
- pro více informací o dopravním bodě je třeba se odkázat přes ID do sekce *functionalInfrastructure -> operationalPoints*

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	17
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

```

<netElement id="neCZ75232">
  <elementCollectionUnordered id="ecuCZ75232">
    <elementPart ref="neCZ75232_9"></elementPart>
    <elementPart ref="neCZ75232_7b"></elementPart>
    <elementPart ref="neCZ75232_5a"></elementPart>
    <elementPart ref="neCZ75232_5"></elementPart>
    <elementPart ref="neCZ75232_1"></elementPart>
    <elementPart ref="neCZ75232_2a"></elementPart>
    <elementPart ref="neCZ75232_4"></elementPart>
    <elementPart ref="neCZ75232_6"></elementPart>
    <elementPart ref="neCZ75232_2"></elementPart>
    <elementPart ref="neCZ75232_7"></elementPart>
    <elementPart ref="neCZ75232_4a"></elementPart>
    <elementPart ref="neCZ75232_11"></elementPart>
    <elementPart ref="neCZ75232_7a"></elementPart>
    <elementPart ref="neCZ75232_3"></elementPart>
  </elementCollectionUnordered>
  <associatedPositioningSystem id="apsCZ75232_CZ75232CZ74742" positioningSystemRef="gps01">
    <intrinsicCoordinate intrinsicCoord="0" id="icCZ75232_CZ75232CZ74742_ic0">
      <geometricCoordinate positioningSystemRef="gps01" y="14.431826" x="48.649456"></geometricCoordinate>
    </intrinsicCoordinate>
  </associatedPositioningSystem>
  <associatedPositioningSystem id="apsCZ75232_CZ75232CZ74742L" positioningSystemRef="lps243-00_1791">
    <intrinsicCoordinate intrinsicCoord="0" id="icCZ75232_CZ75232CZ74742L_ic0">
      <linearCoordinate positioningSystemRef="lps243-00_1791" measure="0"></linearCoordinate>
    </intrinsicCoordinate>
  </associatedPositioningSystem>
</netElement>

```

Obrázek 16 NetElement – dopravní bod

## NetElement - dopravní úsek

- má definované traťové koleje, které jsou jeho součástí ( *elementCollectionUnordered* )
- má definován kilometrický začátek a konec dopravního úseku ( *linearCoordinate* - *measure* )
- má definovaný odkaz na lineární poziční systém ( *linearCoordinate* )
- má definovaný odkaz na geometrický poziční systém ( *geometricCoordinate* )

```

<netElement id="neCZ75232CZ74742">
  <elementCollectionUnordered id="ecuCZ75232CZ74742">
    <elementPart ref="neCZ75232CZ74742_1"></elementPart>
  </elementCollectionUnordered>
  <associatedPositioningSystem id="apsCZ75232CZ74742" positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742">
    <intrinsicCoordinate intrinsicCoord="0" id="icCZ75232CZ74742_ic0">
      <linearCoordinate positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742" measure="0"></linearCoordinate>
    </intrinsicCoordinate>
    <intrinsicCoordinate intrinsicCoord="1" id="icCZ75232CZ74742_ic1">
      <linearCoordinate positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742" measure="6.988"></linearCoordinate>
    </intrinsicCoordinate>
  </associatedPositioningSystem>
  <associatedPositioningSystem id="apsCZ75232CZ74742g" positioningSystemRef="gps01">
    <intrinsicCoordinate intrinsicCoord="0" id="icCZ75232CZ74742_ic0g">
      <geometricCoordinate positioningSystemRef="gps01" y="14.431826" x="48.649456"></geometricCoordinate>
    </intrinsicCoordinate>
    <intrinsicCoordinate intrinsicCoord="1" id="icCZ75232CZ74742_ic1g">
      <geometricCoordinate positioningSystemRef="gps01" y="14.363206" x="48.626417"></geometricCoordinate>
    </intrinsicCoordinate>
  </associatedPositioningSystem>
</netElement>

```

Obrázek 17 NetElement – dopravní úsek

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	18
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

### NetElement – kolej

- kolej ve stanici má definovaný odkaz na poziční systém ( *geometricCoordinate* )
- kolej na úseku mezi stanicemi má odkaz na lineární systém ( *linearCoordinates* ) i na poziční systém ( *geometricCoordinate* )

```

<netElement id="neCZ75232_9">
  <associatedPositioningSystem id="apsCZ75232_9" positioningSystemRef="gps01">
    <intrinsicCoordinate intrinsicCoord="0" id="icCZ75232_9_ic0">
      <geometricCoordinate positioningSystemRef="gps01" y="14.431826" x="48.649456"></geometricCoordinate>
    </intrinsicCoordinate>
    <intrinsicCoordinate intrinsicCoord="1" id="icCZ75232_9_ic1">
      <geometricCoordinate positioningSystemRef="gps01" y="14.431826" x="48.649456"></geometricCoordinate>
    </intrinsicCoordinate>
  </associatedPositioningSystem>
</netElement>

<netElement id="neCZ75232CZ74742_1">
  <associatedPositioningSystem id="apsCZ75232CZ74742_1" positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742">
    <intrinsicCoordinate intrinsicCoord="0" id="icCZ75232CZ74742_1_ic0">
      <linearCoordinate positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742" measure="0"></linearCoordinate>
    </intrinsicCoordinate>
    <intrinsicCoordinate intrinsicCoord="1" id="icCZ75232CZ74742_1_ic1">
      <linearCoordinate positioningSystemRef="lpsCZ75232CZ74742" measure="6.988"></linearCoordinate>
    </intrinsicCoordinate>
  </associatedPositioningSystem>
  <associatedPositioningSystem id="apsCZ75232CZ74742_1g" positioningSystemRef="gps01">
    <intrinsicCoordinate intrinsicCoord="0" id="icCZ75232CZ74742_1_ic0g">
      <geometricCoordinate positioningSystemRef="gps01" y="14.431826" x="48.649456"></geometricCoordinate>
    </intrinsicCoordinate>
    <intrinsicCoordinate intrinsicCoord="1" id="icCZ75232CZ74742_1_ic1g">
      <geometricCoordinate positioningSystemRef="gps01" y="14.363206" x="48.626417"></geometricCoordinate>
    </intrinsicCoordinate>
  </associatedPositioningSystem>
</netElement>

```

Obrázek 18 NetElement - kolej

### 5.3.2.2 netRelations

V sekci netRelations je popis vztahů a vazby mezi jednotlivými netElementy .

```

<netRelation navigability="Both" positionOnA="1" positionOnB="0" id="nrCZ75495CZ75505_CZ75505">
  <elementA ref="neCZ75495CZ75505"></elementA>
  <elementB ref="neCZ75505"></elementB>
</netRelation>

```

Obrázek 19 NetRelation

ID	Jednoznačný identifikátor relace
positionOnA	Pozice relace v rámci elementu A (0-začátek,1-konec)
positionOnB	Pozice relace v rámci elementu B (0-začátek,1-konec)
navigability	Průchodnost relace (možné směry přechodů)
elementA	A element (první element zúčastněný na relaci)
elementB	B element (druhý element zúčastněný na relaci)
ref	Odkaz/vazba na netElement

### 5.3.2.3 Networks

Sekce networks definuje elementy a vazby mezi nimi, které tvoří danou síť. Exportní soubor poskytuje macro a meso úroveň popisu sítě spolu s vazbami. V současnosti je micro úroveň tvořena pouze seznamem kolejí. Vztahy mezi jednotlivými kolejemi popsány nejsou.

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	19
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

```

<level id="lvMeso" descriptionLevel="Meso">
  <networkResource ref="neCZ33774"></networkResource>
  <networkResource ref="neCZ34014"></networkResource>
  <networkResource ref="neCZ33774CZ34014"></networkResource>
  <networkResource ref="nrCZ33774_CZ33774CZ34014"></networkResource>
  <networkResource ref="nrCZ33774CZ34014_CZ34014"></networkResource>
  <networkResource ref="neCZ33355"></networkResource>
  <networkResource ref="neCZ38009"></networkResource>
  <networkResource ref="neCZ33355CZ38009"></networkResource>
  <networkResource ref="nrCZ33355_CZ33355CZ38009"></networkResource>
  <networkResource ref="nrCZ33355CZ38009_CZ38009"></networkResource>
  <networkResource ref="neCZ34962"></networkResource>
  <networkResource ref="neCZ33092"></networkResource>
  <networkResource ref="neCZ34962CZ33092"></networkResource>
  <networkResource ref="nrCZ34962_CZ34962CZ33092"></networkResource>
  <networkResource ref="nrCZ34962CZ33092_CZ33092"></networkResource>
  <networkResource ref="neCZ34942"></networkResource>
  <networkResource ref="neCZ34942CZ34962"></networkResource>
  <networkResource ref="nrCZ34942_CZ34942CZ34962"></networkResource>
  <networkResource ref="nrCZ34942CZ34962_CZ34962"></networkResource>
  <networkResource ref="neCZ53420"></networkResource>
  <networkResource ref="neCZ53410"></networkResource>
  <networkResource ref="neCZ53420CZ53410"></networkResource>
  <networkResource ref="nrCZ53420_CZ53420CZ53410"></networkResource>
  <networkResource ref="nrCZ53420CZ53410_CZ53410"></networkResource>

```

Obrázek 20 Meso úroveň

ID	Jednoznačný identifikátor úrovně v rámci sítě
descriptionÚroveň	Název úrovně ( macro / meso / micro )
networkResource	Prvek úrovně, v jejímž rámci se nachází
ref	Odkaz/vazba na netElement

### 5.3.3 Geometry

```

<gradientCurve curveType="mixed" gradient="0" id="goCZ75232CZ74742">
  <linearLocation id="lloc_goCZ75232CZ74742" applicationDirection="normal">
    <associatedNetElement keepsOrientation="true" netElementRef="neCZ75232CZ74742" sequence="1">
      <geometricCoordinateBegin x="48.649456" y="14.431826" z="0" positioningSystemRef="gps01"></geometricCoordinateBegin>
      <geometricCoordinateEnd x="48.626417" y="14.363206" z="0" positioningSystemRef="gps01"></geometricCoordinateEnd>
    </associatedNetElement>
  </linearLocation>
</gradientCurve>

```

Obrázek 21 Geometrie úseku

ID	Jednoznačný identifikátor křivky sklonu
curveType	Typ křivky sklonu (v rámci exportu vždy mixed - proměnlivý)
gradient	průměrný gradient na celý úsek (promile) <sup>1)</sup>

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	20
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

linearLocation	Obsahuje umístění křivky
applicationDirection	Směr aplikace prvku vzhledem k netElement
associatedNetElement	Obsahuje prvek topologie - úsek
netElementRef	Odkaz/vazba na netElement
keepsOrientation	Default hodnota - <i>True</i>
sequence	1 => 1. připojený netElement )
geometricCoordinateBegin	Pozice začátku křivky
geometricCoordinateEnd	Pozice konce křivky
x	Zeměpisná šířka GPS
y	Zeměpisná délka GPS
z	výška
positioningSystemRef	gps01 - GPS

- 1) Gradient obsahuje hodnotu rozhodného stoupání/spádu na daném úseku. Gradient je směrově orientovaný a určuje administrativně stanovenou hodnotu pro potřebu určení vhodné řady HV. Gradient může nabývat pouze hodnoty větší než nula. V případě, že v obou směrech spád uvede se v obou směrech číslo větší než nula. V případě, že je spád pouze v jednom směru uvede se v opačném směru nula.

## 6 Doporučený postup při čtení exportu dat v railML

### 6.1 Načtení základní infrastruktury (meso úroveň)

- 1) Načtení příslušné úrovně sítě:
  - Infrastructure > topology > network --> <úroveň id='lvMeso' descriptionÚroveň=' Meso '> - z uvedených informací se umí vyskládat základní topologie sítě
- 2) Načtení informací o dopravním bodě
  - functionalInfrastructure > operationalPoints
- 3) Načtení informací o dopravním úseku
  - functionalInfrastructure > lines
- 4) Načtení informací o koleji
  - functionalInfrastructure > tracks
  - functionalInfrastructure > electrifications
- 5) Propojení na Micro úroveň:
  - elementCollectionUnordered – podřízené Micro prvky - koleje

### 6.2 Načtení základní infrastruktury ( macro úroveň)

- 1) Načtení příslušného úroveňu sítě:
-

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	21
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

- Infrastructure> topology > network --> <úroveň id=' lvMacro ' descriptionÚroveň =' Macro ' >
- 2) Propojení na Meso úroveň:
  - elementCollectionOrdered – podřízené Meso prvky - úseky

## 7 Seznam parametrů

Dopravní bod	railML
Číslo dopravního bodu	operationalPoint -> designator -> entry
Název dopravního bodu	operationalPoint -> name -> name
GPS X	operationalPoint -> spotLocation -> geometricCoordinate ->x
GPS Y	operationalPoint -> spotLocation -> geometricCoordinate ->y
Kilometrická poloha	operationalPoint -> spotLocation -> linearCoordinate -> measure
Typ	operationalPoint -> opOperations -> opOperation -> operationalType
Provozovatel	operationalPoint -> infrastructureManagerRef -> ref
Počet kolejí	operationalPoint -> opEquipment -> numberOfStationTracks
<b>Dopravní úsek</b>	
Provozovatel	line -> infrastructureManagerRef
Název dopravního úseku	line -> name -> name
Kategorie TSI	line -> lineTrafficCode -> value
Kolejnost	line -> lineLayout -> numberOfTracks
Zábrzdňá vzdálenost [m]	line -> linePerformance -> signalledBrakingDistance
Zabezpečovací zařízení	line -> lineOperation -> modeOfOperation
Rychlost [km/h]	line -> linePerformance -> maxSpeed
Kódy KD	line -> lineCombinedTransportCode -> profileNumber
Kategorie dle SR 72	line -> LineCategory
Číslo tratě	line -> designator -> entry
Kategorie TSI INF-O	line -> lineTrafficCode -> value
Kategorie TSI INF-N	line -> lineTrafficCode -> value
TEN-T Osobní	line -> extprops: tenTpassenger
TEN-T Nákladní	line -> extprops: tenTfreight
Cenová kategorie	line -> extprops: priceCategory
Sankce za nevyužití kapacity	line -> extprops: CapacitySanction
<b>Kolej</b>	
Typ	track->type
Rozchod	track->linearLocation->associatedNetElement->netElementRef=select[trackGauges->trackGauge->linearLocation->associatedNetElement->netElementRef]->associatedNetElement->linearLocation->trackGauge.value
Max. rychlost na trať. koleji	track-> linearLocation -> associatedNetElement -> netElementRef = select [ Speeds -> speedSection->linearLocation->associatedNetElement->netElementRef] -> maxSpeed

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	22
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

Elektrifikace koleje	track-> linearLocation -> associatedNetElement -> netElementRef = select [ Electrifications -> electrificationSection -> associatedNetElement->netElementRef]- >electrificationSystemRef->ref=select[electrificationSystems-> electrificationSystem ->id]-> voltage,frequency
Název koleje	track-> name -> name
Délka	track-> length -> value

---

 	<b>DYPOD – popis datových struktur ve formátu railML</b>	Vydání	1.4
		Strana	23
		Celkem stran	23

Klasifikace podle ISMS: VYHRAZENO

## 8 Edice

Autor: Mgr. Branislav Novický, Ing. Roman Urban  
Datum schválení (zákazníkem):  
Status dokumentu: Finální dokument