

Dokument se základním popisem JVF DTM

Číslo a název projektu: TITSMV705 - Jednotný výměnný formát Digitální
technické mapy (JVF DTM)

Struktura JVF DTM

Tento dokument vznikl v rámci řešení programu BETA2 projektu č. TITSMV705 s názvem „Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM)“ s finanční podporou TA ČR.

Zhotovitel: Konsorcium řešitelů

Hlavní řešitel: GEOREAL, spol. s r.o.

Další řešitelé:

- T-MAPY, spol. s r.o.
- Západočeská univerzita v Plzni

březen 2019

Historie dokumentu

Verze	Stav	Datum	Autor úpravy
1.0	Zpracování dokumentu	8. 2. 2017	Šourek
1.1	Aktualizace příloh 1, 2 a 3; Připomínkování	28. 6. 2017	Šourek
1.2	Vydání vzorků dat	24. 11. 2017	Šourek
1.2.0.5	Aktualizace struktury a DM JVF DTM	30. 9. 2018	Šourek
1.3	Aktualizace struktury a DM JVF DTM	31. 3. 2019	Šourek

Obsah

Seznam zkratk.....	5
Úvod	6
Struktura JVF DTM.....	6
Struktura XML dokumentů.....	6
Hlavní dokument XML	7
Doplňující dokument XML	7
Způsob zápisu dat.....	7
Kompletní zápis stavových dat	8
Změnové věty	8
Zakázka – referenční data.....	9
Zakázka – aktualizací data	9
Kolekce údajů XML dokumentů	9
Kolekce údajů hlavního dokumentu XML	10
Kolekce údajů doplňujícího dokumentu XML – Doprovodné informace	10
XSD soubory	10
Popis XSD souborů.....	11
Zápis geometrie objektů.....	14
Namespace XSD souborů.....	14
Datové typy elementů XSD souborů.....	15
Pomocné soubory	15
Přílohy	16

Seznam zkratek

JVF DTM

Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy

DM

Datový model

DTM

Digitální technická mapa

XML

Extensible Markup Language

ÚMPS

Účelová mapa povrchové situace

OMPS

Objektová mapa povrchové situace

TI

Technická infrastruktura

Objektový typ

Základní typ objektu s unikátním pojmenováním

Objektový atribut

Sledovaný údaj na objektovém typu

Objektová vlastnost

Vlastnost vytvářející binární relaci mezi objekty ontologie

URI

Uniform Resource Identifier

Datový blok

Datový blok charakterizuje oblast dat zapisovaných do dokumentů JVF DTM. Pro oblast DTM se jedná o datové bloky ÚMPS, TI a OMPS.

XSD

XML Schema Definition

Úvod

Cílem projektu je vytvoření standardizovaného formátu pro sdílení dat DTM mezi partnery JVF DTM, subjekty veřejné správy a dalšími uživateli. Dílčím cílem projektu je implementace JVF DTM jako univerzálního formátu pro předávání dat geodetických a projekčních zakázek. Prostředky k naplnění těchto cílů jsou standardizace předávání dat, aktualizace a tvorby dat a zavedení univerzálního výměnného formátu, který bude zajišťovat jednotný a plnohodnotný formát.

Struktura JVF DTM je věcně a přehledně definována, aby byla srozumitelná všem potenciálním uživatelům. V rámci standardizace je zajištěna jednoznačná charakteristika dat včetně unikátního pojmenování jednotlivých typových objektů vedených v datových skladech DTM, kterou zajišťují datový model JVF DTM a ontologický katalog.

- JVF DTM neobsahuje informace o relacích mezi objekty DTM, s výjimkou hierarchické klasifikace objektů.
- Významový (sémantický) popis objektů a jejich logických vztahů je definován ontologickým katalogem.
- Zajištění integrity datového obsahu včetně dodržení topologických, identifikačních a dalších pravidel se předpokládá na úrovni aplikační (tj. např. při přejímce dat v JVF DTM a jejich zapracování do datového skladu).
- V první etapě projektu je řešení zaměřeno na část DTM. Výměnný formát je připraven tak, aby mohl být v budoucnu rozšiřován o další datové struktury.

Projekt je realizován ve spolupráci s následujícími subjekty – Plzeňský kraj, Hlavní město Praha, Kraj Vysočina, Liberecký kraj, Karlovarský kraj, Zlínský kraj a Statutární město Brno (dále jen partneři projektu).

JVF DTM vychází a navazuje na předchozí etapy projektu, v rámci kterých byl stanoven koncept JVF DTM, provedeny analýzy datových modelů DTM spolupracujících subjektů (partnerů projektu), které byly podkladem pro návrh datového modelu JVF DTM.

Struktura JVF DTM

Struktura výměnného formátu navazuje na koncept JVF DTM, který v určitých případech upřesňuje. Dokumenty JVF DTM jsou ve formátu XML. Struktura zápisu XML dokumentů je definována pomocí XSD souborů (XML Schema Definition).

Struktura XML dokumentů

V rámci JVF DTM jsou vedeny dva typy dokumentů:

- Hlavní dokument XML
- Doplňující dokument XML

Hlavní dokument XML a doplňující dokument XML jsou poskytovány v komprimovaném ZIP balíčku s možným pojmenováním:

- yyyyymmdd_STAV_JVFDTM.zip
- yyyyymmdd_ZMENY_JVFDTM.zip
 - yyyyymmdd – datum vygenerování dokumentů XML ve tvaru
 - yyyy – čtyřmístný údaj pro rok
 - mm – dvoustupňový údaj pro měsíc
 - dd – dvoustupňový údaj pro den
 - STAV – kompletní výdej stavových dat
 - ZMENY – změnové věty
 - JVFDTM – jednotný výměnný formát DTM

Hlavní dokument XML

Hlavní dokument XML obsahuje vlastní data, tedy objektové typy a jejich sledované vlastnosti (objektové atributy). Data jsou uspořádána podle kolekcí údajů.

Maximální počet objektových typů vygenerovaných v rámci jednoho XML souboru je 100 000. V názvu XML souboru je uvedeno pořadové číslo souboru v rámci generovaných dat.

Možná pojmenování souborů hlavního dokumentu XML:

- yyyyymmdd_Data_STAV_ccc.xml
- yyyyymmdd_Data_ZMENY_ccc.xml
 - yyyyymmdd – datum vygenerování dokumentů XML
 - Data – označení hlavního dokumentu JVF DTM
 - STAV – kompletní výdej stavových dat
 - ZMENY – změnové věty
 - ccc – pořadové číslo souboru v rámci generovaných dat

V případě souborů pro účely aktualizace dat formou zakázky DTM se pojmenování jednotlivých XML souborů řídí dle Provozní dokumentace příslušného řešení DTM.

Doplňující dokument XML

Doprovodné Informace

Doplňující dokument XML obsahující předávané doprovodné informace. V rámci části DTM se jedná o údaje o geodetických zakázkách zpracovávaných v rámci DTM, údaje o jiném původu dat než prostřednictvím zakázek DTM a o údaje o poskytovatelích dat. Jednotlivé skupiny doprovodných informací jsou generovány do společného souboru. Soubor je generován formou kompletního zápisu.

Pojmenování souboru s doprovodnými informacemi:

- yyyyymmdd_DoprovodneInformace_STAV.xml
 - yyyyymmdd – datum vygenerování dokumentu XML
 - DoprovodneInformace – označení doplňujícího dokumentu VF XML
 - STAV – kompletní výdej stavových dat

Způsob zápisu dat

JVF DTM umožňuje zápis dat a údajů formou:

- Kompletního zápisu stavových dat
- Zápisu dat formou změnových vět

Dokument vznikl řešením projektu veřejné zakázky na služby v aplikovaném výzkumu v programu BETA2 administrovaného TAČR pro konečné uživatele resort MV ČR a participující resorty.

- Zakázka – referenční data
- Zakázka – aktualizací data

Kompletní zápis stavových dat

Při kompletním zápisu stavových dat v rámci dokumentů JVF DTM jsou generována všechna aktuální data dle zvolených parametrů (datové bloky, územní rozsah...). Všechny záznamy objektových typů nabývají při kompletním zápisu stavových dat hodnotu „i“ (insert) u položky „Zápis objektu“.

Změnové věty

Při generování změnových vět jsou do dokumentů JVF DTM zapisována pouze změnová data dle zvolených parametrů (datové bloky, územní rozsah...) za zvolené časové období. Změnové věty mají shodnou strukturu zápisu jako kompletní zápis stavových dat. U objektových typů je však rozlišována hodnota položky „Zápis objektu“:

- „i“ – insert (nové záznamy)
- „u“ – update (měněné, aktualizované záznamy)
- „d“ – delete (rušené záznamy)

Pokud dochází k více změnám u jednoho objektového typu ve zvoleném období pro zápis změnových vět, je ve změnovém souboru uvedena vždy poslední evidovaná změna.

Zakázka – referenční data

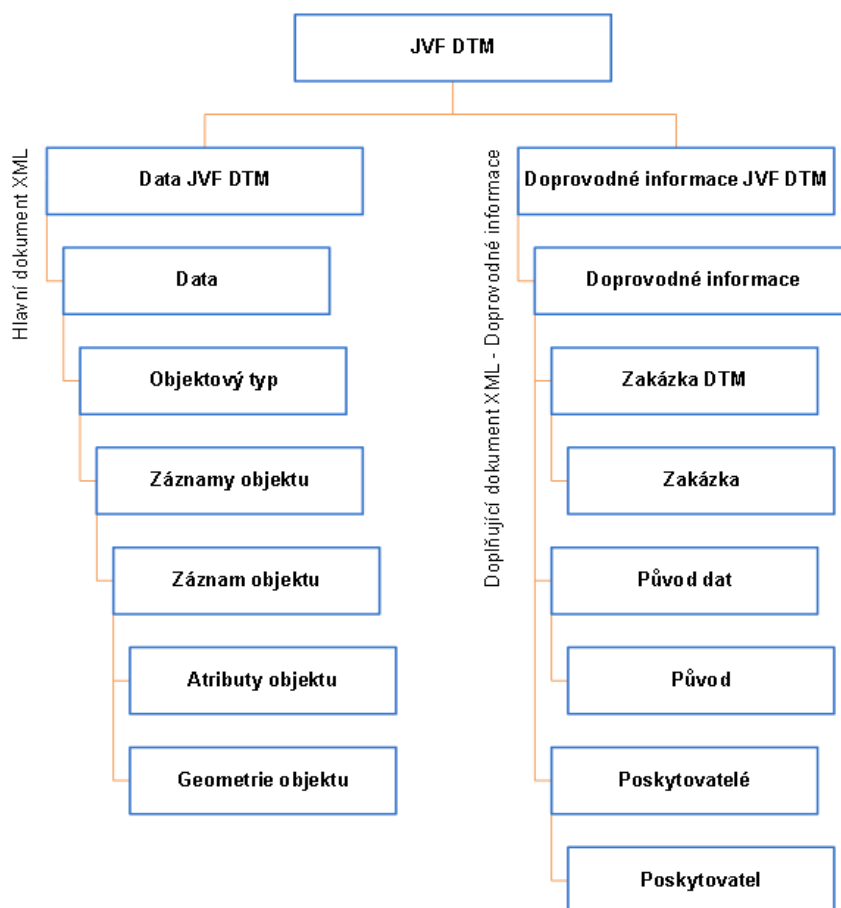
Při zápisu dat pro účely vydávání referenčních dat zakázek jsou v rámci dokumentů JVF DTM generována všechna aktuální data dle zvolených parametrů (datové bloky, územní rozsah...). Struktura zápisu je shodná jako při kompletním zápisu stavových dat, ale všechny záznamy objektových typů nabývají hodnotu „r“ (referenční data) u položky „Zápis objektu“.

Zakázka – aktualizací data

Při zápisu dat pro účely předávání aktualizací dat zakázek jsou do dokumentů JVF DTM zapisována pouze změnová data v rozsahu dané zakázky. Struktura zápisu je shodná jako při zápisu změnových vět, včetně výčtu možných hodnot, které mohou jednotlivé záznamy objektových typů nabývat u položky „Zápis objektu“.

Kolekce údajů XML dokumentů

Prostřednictvím kolekcí údajů je zajištěna hierarchická strukturace zápisu údajů v dokumentech JVF DTM.



Obr. č. 1: Kolekce údajů v dokumentech XML

JVF DTM

Kolekce sdružuje všechny zapisované údaje v rámci XML dokumentů. Kolekce je shodná pro hlavní i doplňující dokument XML.

Dokument vznikl řešením projektu veřejné zakázky na služby v aplikovaném výzkumu v programu BETA2 administrovaného TAČR pro konečné uživatele resort MV ČR a participující resorty.

Kolekce údajů hlavního dokumentu XML

Data JVF DTM

Hlavní uzel hlavního dokumentu XML, který uvozuje hlavičku dokumentu a vlastní datovou část dokumentu.

Data

Kolekce údajů datové části hlavního dokumentu XML.

Objektový typ

Kolekce údajů objektového typu. Uvádí obecné informace o objektovém typu a záznamy fyzických dat objektového typu.

Záznamy objektů

Kolekce údajů se záznamy fyzických dat objektového typu.

Záznam objektu

Kolekce údajů se záznamy konkrétního objektového typu.

Atributy objektu

Kolekce atributů daného objektového typu.

Geometrie

Kolekce sdružuje údaje o geometrickém určení objektového typu.

Kolekce údajů doplňujícího dokumentu XML – Doprovodné informace

Doprovodné informace JVF DTM

Hlavní uzel doplňujícího dokumentu XML s doprovodnými informacemi, který uvozuje hlavičku dokumentu a datovou část dokumentu.

Doprovodné informace

Kolekce údajů zapisovaných jako doprovodné informace k hlavnímu dokumentu XML.

Zakázka DTM

Kolekce údajů o geodetických zakázkách DTM.

Zakázka

Kolekce údajů o zakázce DTM.

Původ dat

Kolekce údajů o původu dat, která nebyla do projektu DTM předána v rámci zakázek DTM.

Původ

Kolekce údajů o původu dat.

Poskytovatelé

Kolekce údajů o poskytovatelích dat do projektu DTM.

Poskytovatel

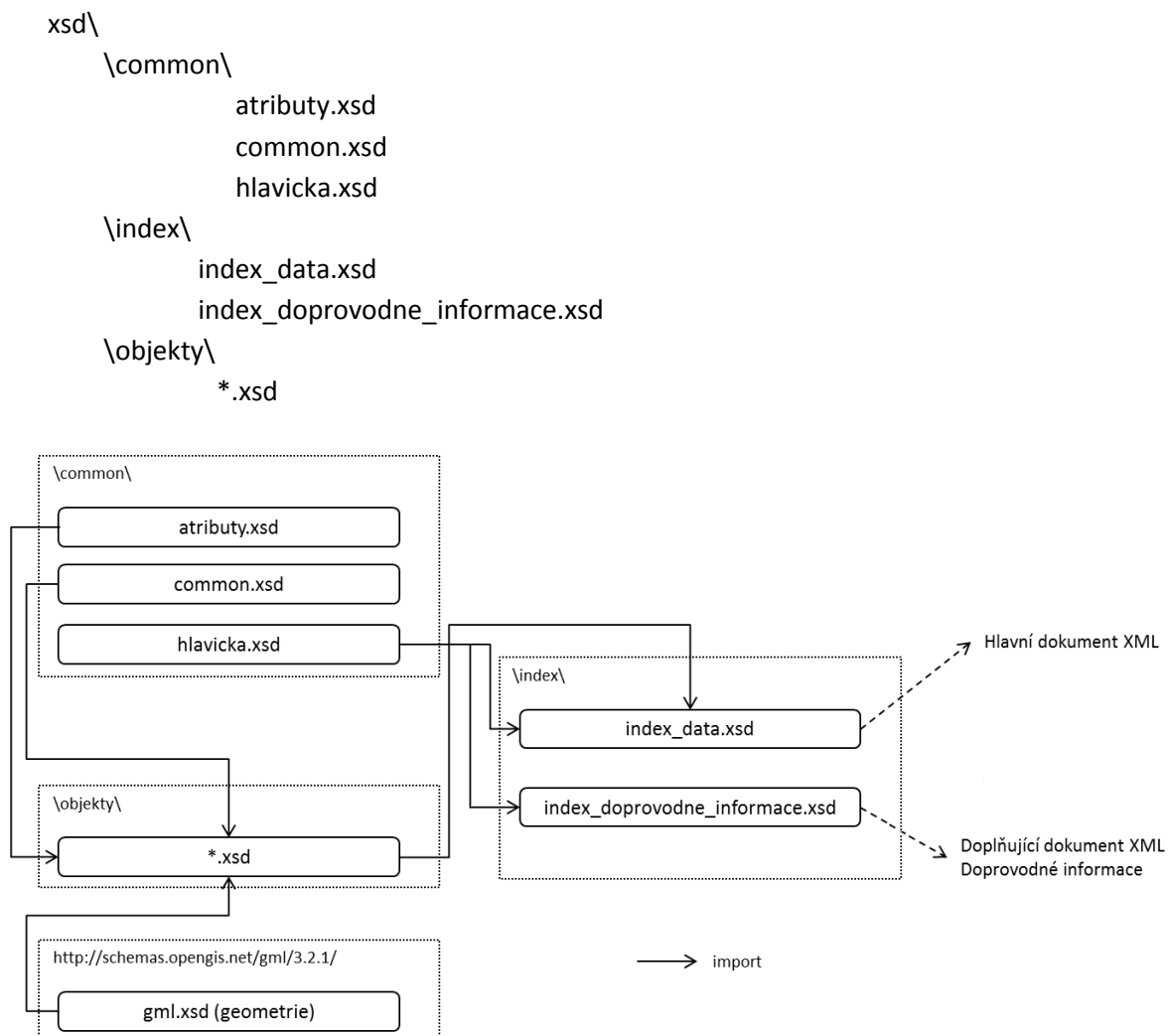
Kolekce údajů o poskytovateli dat.

XSD soubory

Struktura jednotlivých XML dokumentů výměnného formátu je definována prostřednictvím XSD souborů (definice schématu XML).

Dokument vznikl řešením projektu veřejné zakázky na služby v aplikovaném výzkumu v programu BETA2 administrovaného TAČR pro konečné uživatele resort MV ČR a participující resorty.

Adresářová struktura uložení XSD souborů:



Obr. č. 2: Schéma provázání XSD souborů

Popis XSD souborů

\common\atributy.xsd

Soubor definuje způsob zápisu atributů objektových typů. Obsahuje skupinu základních atributů objektů, které jsou vedeny u všech objektových typů, další sledované atributy, nastavené restriktce atributů a enumerativní hodnoty číselníkových atributů.

\common\common.xsd

Soubor uvádí výčet a definici společných údajů objektových typů. Jedná se o údaje:

- Zařazení objektu v datovém modelu JVF DTM
 - Pětiúrovňové zařazení objektu v rámci datového modelu JVF DTM
- Příslušný datový blok
 - V rámci části DTM může nabývat hodnot:
 - UMPS
 - TI

Dokument vznikl řešením projektu veřejné zakázky na služby v aplikovaném výzkumu v programu BETA2 administrovaného TAČR pro konečné uživatele resort MV ČR a participující resorty.

- OMPS
- Geometrické určení objektu
 - V rámci části DTM může nabývat hodnot:
 - bod
 - linie
 - plocha
- Vazba na ontologický katalog
- Typ zápisu objektu
 - V rámci části DTM může nabývat hodnot:
 - i (insert)
 - u (update)
 - d (delete)
 - r (referenční data)
- Identifikátor objektu v rámci DM JVF DTM

\common\hlavicka.xsd

Soubor obsahuje seznam údajů, které jsou vedeny v rámci hlavičky jednotlivých XML dokumentů. Jedná se o údaje:

- Verze JVF DTM
- Datum zápisu (generování dokumentu)
- Typ způsobu zápisu
 - Kompletní zápis
 - Změnové věty
 - Zakázka – referenční data
 - Zakázka – aktualizací data
- Ontologie
 - Verze ontologického katalogu
 - URL ontologického katalogu
- Datové bloky (generované datové bloky)
 - V rámci JVF DTM je navrhováno jednotlivé datové bloky oddělovat středníkem

\index\index_data.xsd

Jedná se o schéma hlavního XML dokumentu. Soubor je uvozen hlavním uzlem „JVFDTM“, obsahuje hlavičku a vlastní datovou část. V rámci datové části je založen abstraktní element „ObjektJVFDTM“. Ve schématu jsou naimportována schémata všech objektových typů, které jsou připraveny jako jednotlivé elementy, které lze nahradit (substitutionGroup) za abstraktní element „ObjektJVFDTM“. Element každého objektového typu má být využit právě jedenkrát.

\index\index_doprovodne_informace.xsd

Schéma doprovodného dokumentu XML, který obsahuje doprovodné informace – metadata o objektových typech. Jedná se o údaje charakterizující původ dat:

- Údaje o zakázce DTM
- Údaje o jiném původu dat (než prostřednictvím zakázky DTM)
- Údaje o poskytovateli dat

Soubor je uvozen hlavním uzlem „JVFDTM“, obsahuje hlavičku a sekci s doprovodnými informacemi.

\objekty*.xsd

Schémat jednotlivých objektů vedených v rámci Popisu objektů JVF DTM jako reprezentace základních objektových typů v JVF DTM. Schéma každého objektu obsahuje:

- Základní údaje objektu
 - Název objektu
 - Zařazení objektu v datovém modelu JVF DTM (pětiúrovňové zařazení objektu)
 - Identifikátor objektu v rámci DM JVF DTM
 - Příslušný datový blok objektu
 - Geometrické určení objektu
 - Vazba objektu na ontologický popis (konkrétní URI)
- Jednotlivé záznamy objektu (jednotlivé prvky daného objektu)
 - Typ zápisu objektu
 - Atributy objektu
 - Základní atributy
 - Další účelové sledované atributy objektu

Dokument vznikl řešením projektu veřejné zakázky na služby v aplikovaném výzkumu v programu BETA2 administrovaného TAČR pro konečné uživatele resort MV ČR a participující resorty.

- Geometrie objektu

Zápis geometrie objektů

Pro zápis geometrie objektů využívá JVF DTM podmnožinu jazyka GML verze 3.2.1. V rámci části DTM jsou vedeny objekty s bodovou, liniovou a plošnou reprezentací. Níže jsou uvedeny ukázky využití GML pro zápis jednotlivých typů geometrie. Hodnota GML ID je tvořena spojením textu „ID“ a hodnoty ID objektu.

bod – GML pointProperty

```
<ns:GeometrieObjektu>
  <gml:pointProperty>
    <gml:Point srsName="EPSG:5514" srsDimension="3" gml:id="ID123">
      <gml:pos>Y X Z</gml:pos>
    </gml:Point>
  </gml:pointProperty>
</ns:GeometrieObjektu>
```

linie – GML curveProperty

```
<ns:GeometrieObjektu>
  <gml:curveProperty>
    <gml:LineString srsName="EPSG:5514" srsDimension="3" gml:id="ID456">
      <gml:posList>Y X Z Y X Z Y X Z</gml:posList>
    </gml:LineString>
  </gml:curveProperty>
</ns:GeometrieObjektu>
```

plocha – GML surfaceProperty

```
<ns:GeometrieObjektu>
  <gml:surfaceProperty>
    <gml:Polygon srsName="EPSG:5514" srsDimension="3" gml:id="ID789">
      <gml:exterior>
        <gml:LinearRing>
          <gml:posList>Y X Z Y X Z Y X Z Y X Z Y X Z</gml:posList>
        </gml:LinearRing>
      </gml:exterior>
    </gml:Polygon>
  </gml:surfaceProperty>
</ns:GeometrieObjektu>
```

Namespace XSD souborů

Pro každý xsd soubor je nadefinován unikátní namespace pro své elementy. Tím je zajištěna jednoznačná charakteristika (pojmenování) elementů v rámci JVF DTM. Podmnožině jazyka GML je přiřazena hodnota namespace „gml“.

Datové typy elementů XSD souborů

V rámci XSD souborů jsou využívány datové typy elementů:

- **integer** – záznam číselných údajů
- **string** – záznam textových údajů
- **date** – záznam datumových hodnot
- **dateTime** – záznam datumových a časových hodnot
- **anyURI** – záznam hodnot URI

Pomocné soubory

Jedná se o pomocný soubor s přehledem objektových typů, včetně jejich základních informací, soubor s přehledem objektových atributů dle DM JVF DTM a soubor s údaji o ontologickém popisu.

Uložení souborů:

```
xsd\  
  \xml\  
    objektove_atributy.xml  
    objekty.xml  
    ontologie.xml
```

\xml\objektove_atributy.xml

XML soubor s popisem a výčtem hodnot popisných a číselníkových atributů, které jsou vedeny v rámci DM JVF DTM.

\xml\objekty.xml

XML soubor s údaji o objektových typech. Soubor obsahuje údaje vycházející z DM JVF DTM a další informace.

- Název objektu
- Zařazení objektu v datovém modelu JVF DTM (pětiúrovňové zařazení objektu)
- Příslušný datový blok objektu
- Geometrické určení objektu
- Vazba objektu na ontologický katalog (konkrétní URI)
- Název schématu (XSD) daného objektu
- Identifikátor objektu v rámci DM JVF DTM
- Atribut bližší specifikace objektu a výčet hodnot
- Sledované atributy objektu

Soubor může být použit jako konfigurační soubor pro exportní aplikaci pro účelové exporty dat, např. jako filtr objektů podle datových bloků.

\xml\ontologie.xml

Soubor obsahuje údaje o ontologickém katalogu:

- Verze ontologického popisu (datum platnosti aktuální verze ontologického popisu)
- URL ontologického popisu.

Verzování ontologického katalogu je řešeno vydáním aktuální distribuce ontologického katalogu ke konkrétnímu datu. K dispozici je tak vždy pouze aktuální verze ontologického katalogu.

Přílohy

- | | |
|-----------|--|
| Příloha 1 | XSD soubory
Soubor: Priloha_1_xsd_soubory_v1_3.zip |
| Příloha 2 | Vzor hlavního XML dokumentu
Soubor: Priloha_2_Hlavni_dokument.xml |
| Příloha 3 | Vzor doplňujícího XML dokumentu s doprovodnými informacemi
Soubor: Priloha_3_Doplnujici_dokument_Doprovodne_informace.xml |