Struktura VF XML DTM DMVS

|  |  |
| --- | --- |
| Verze 1.2 | Standard VF XML DTM DMVS |

**Objednatel** Plzeňský kraj

Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy

Zlínský kraj

Kraj Vysočina

Liberecký kraj

Karlovarský kraj

Statutární město Brno

**Zhotovitel** GEOREAL spol. s r. o.; Západočeská univerzita v Plzni, FAV, NTIS

**Datum** 24. 11. 2017

**Popis** Dokumentace struktury výměnného formátu XML DTM DMVS.

**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 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Obsah

[Obsah 3](#_Toc474328977)

[1. Základní pojmy a zkratky 4](#_Toc474328978)

[2. Úvod 5](#_Toc474328979)

[3. Struktura VF XML DTM DMVS 5](#_Toc474328980)

[4. Dokumenty XML 5](#_Toc474328981)

[**4.1. Struktura XML dokumentů 5**](#_Toc474328982)

[**4.1.1. Hlavní dokument XML 6**](#_Toc474328983)

[**4.1.2. Doplňující dokumenty XML 6**](#_Toc474328984)

[**4.2. Způsob zápisu dat 7**](#_Toc474328985)

[**4.2.1. Kompletní zápis stavových dat 7**](#_Toc474328986)

[**4.2.2. Změnové věty 7**](#_Toc474328987)

[**4.3. Kolekce údajů XML dokumentů 7**](#_Toc474328988)

[**4.3.1. Kolekce údajů hlavního dokumentu XML 8**](#_Toc474328989)

[**4.3.2. Kolekce údajů doplňujícího dokumentu XML – Objektové atributy 9**](#_Toc474328990)

[**4.3.3. Kolekce údajů doplňujícího dokumentu XML – Doprovodné informace 9**](#_Toc474328991)

[5. XSD 9](#_Toc474328992)

[**5.1. Popis XSD souborů: 10**](#_Toc474328993)

[**5.1.1. Zápis geometrie objektů 12**](#_Toc474328994)

[**5.1.2. Namespace XSD souborů 13**](#_Toc474328995)

[**5.1.3. Datové typy elementů XSD souborů 13**](#_Toc474328996)

[**5.2. Pomocné soubory 13**](#_Toc474328997)

[Přílohy 14](#_Toc474328998)

# Základní pojmy a zkratky

**VF XML**

Výměnný formát XML

**DTM DMVS**

Digitální technická mapa Digitální mapy veřejné správy

**XML**

Extensible Markup Language

**GML**

Geography Markup Language. Obecné XML určené pro geografické aplikace. Jedná se o rozsáhlý jazyk pro popis geografických objektů a geografických informací.

**XSD**

XML Schema Definition

**ÚMPS**

Účelová mapa povrchové situace

**OMPS**

Objektová mapa povrchové situace

**TI**

Technická infrastruktura

**Objektový typ**

Základní typ objektu s unikátním pojmenováním předávaný prostřednictvím VF XML

**Objektový atribut**

Sledovaný údaj na objektovém typu

**URI**

Uniform Resource Identifier

**Datový blok**

Datový blok charakterizuje příznak objektových typů zapisovaných do dokumentů VF XML. Pro oblast DTM DMVS se jedná o datové bloky ÚMPS, TI a OMPS.

# Úvod

Cílem projektu je vytvoření standardizovaného formátu pro sdílení dat DTM DMVS mezi partnery DMVS, subjekty veřejné správy a dalšími uživateli. Dílčím cílem projektu je implementace VF XML 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 výměnného formátu 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 DMVS, kterou zajišťují datový model VF XML a ontologický popis.

* Výměnný formát neobsahuje informace o relacích mezi objekty DTM DMVS, s výjimkou hierarchické klasifikace objektů.
* Významový (sémantický) popis objektů a jejich logických vztahů je definován ontologickým popisem.
* Zajištění integrity datového obsahu včetně dodržení topologických, identifikačních a dalších pravidel se předpokládá na úrovni aplikační (tj. např. při přejímce dat ve výměnném formátu 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 DMVS.

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.

# Struktura VF XML DTM DMVS

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

# Dokumenty XML

## Struktura XML dokumentů

V rámci VF XML jsou vedeny dva typy dokumentů:

* Hlavní dokument XML
* Doplňující dokumenty XML

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

* yyyymmdd\_STAV\_VFD.zip
* yyyymmdd\_ZMENY\_VFD.zip
* yyyymmdd – datum vygenerování dokumentů XML ve tvaru
  + yyyy – čtyřmístný údaj pro rok
  + mm – dvoumístný údaj pro měsíc
  + dd – dvoumístný údaj pro den
* STAV – kompletní výdej stavových dat
* ZMENY – změnové věty
* VFD – výměnný formát DMVS

## Hlavní dokument XML

Hlavní dokument XML obsahuje vlastní data, tedy objektové typy a jejich sledované vlastnosti (objektové atributy). Data jsou uspořádaná 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:

* yyyymmdd\_Data\_STAV\_ccc.xml
* yyyymmdd\_Data\_ZMENY\_ccc.xml
* yyyymmdd – datum vygenerování dokumentů XML
* Data – označení hlavního dokumentu VF XML
* 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 přílohy Směrnice DTM DMVS kraje – Metodického návodu pro pořizování a tvorbu aktualizačních dat Zakázky DTM DMVS kraje.

## Doplňující dokumenty XML

Doplňující dokumenty XML se rozlišují podle obsahu:

* Popis objektových atributů
* Předávání doprovodných informací

**Objektové atributy**

Doplňující dokument XML s údaji o atributech objektů dle Popisu objektů VF XML DTM MDVS. V rámci dokumentu jsou vypsány popisné atributy, doménové atributy a tabulkové číselníky. U jednotlivých atributů jsou zapisovány údaje o názvu, popisu, datovém typu, případném omezení atributu, hodnotách a popisech hodnot domén a tabulkových číselníků. Soubor s objektovými atributy je generován formou kompletního zápisu aktuálního stavu dle Popisu objektů VF XML DTM DMVS.

Pojmenování souboru s objektovými atributy:

* yyyymmdd\_ObjektoveAtributy\_STAV.xml
* yyyymmdd – datum vygenerování dokumentu XML
* ObjektoveAtributy – označení doplňujícího dokumentu VF XML
* STAV – kompletní výdej stavových dat

**Doprovodné Informace**

Doplňující dokument XML obsahující předávané doprovodné informace. V rámci části DTM DMVS se jedná o údaje o geodetických zakázkách zpracovávaných v rámci DTM DMVS, údaje o jiném původu dat než prostřednictvím zakázek DTM DMVS 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:

* yyyymmdd\_DoprovodneInformace\_STAV.xml
* yyyymmdd – datum vygenerování dokumentu XML
* DoprovodneInformace – označení doplňujícího dokumentu VF XML
* STAV – kompletní výdej stavových dat

## Způsob zápisu dat

VF XML umožňuje zápis dat a údajů formou:

* Kompletního zápisu stavových dat
* Zápisu dat formou změnových vět

## Kompletní zápis stavových dat

Při kompletním zápisu stavových dat v rámci dokumentů VF XML 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

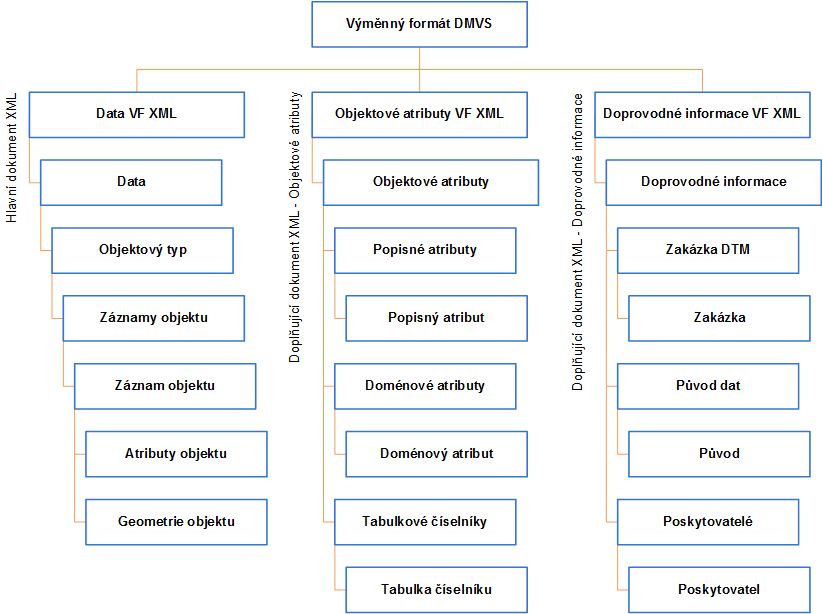
Při generování změnových vět jsou do dokumentů VF XML zapisována pouze změnová data dle zvolených parametrů (datové bloky, územní rozsah…) za zvolené časové období. Změnové věty mají shodnou strukturu zápisu jako kompletní zápis stavových dat. U objektových typů je však rozlišována hodnota položky „Zápis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

* „i“ – insert (nové záznamy)
* „u“ – udapte (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.

## Kolekce údajů XML dokumentů

Prostřednictvím kolekcí údajů je zajištěna hierarchická strukturace zápisu údajů v dokumentech VF XML.



*Obr. 1 – Kolekce údajů v dokumentech XML*

**Výměnný formát DMVS**

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

## Kolekce údajů hlavního dokumentu XML

**Data VF XML**

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 – Objektové atributy

**Objektové atributy VF XML**

Hlavní uzel doplňujícího dokumentu XML s objektovými atributy, který uvozuje hlavičku dokumentu a datovou část dokumentu.

**Objektové atributy**

Nadřazený uzel pro jednotlivé typy atributů.

**Popisné atributy**

Kolekce údajů objektových atributů vedených formou popisných atributů.

**Popisný atribut**

Kolekce údajů popisného atributu.

**Doménové atributy**

Kolekce údajů objektových atributů vedených formou doménových atributů.

**Doménový atribut**

Kolekce údajů doménového atributu.

**Tabulkové číselníky**

Kolekce údajů objektových atributů vedených formou číselníků v tabulkách.

**Tabulka číselníku**

Kolekce údajů číselníkové tabulky.

## Kolekce údajů doplňujícího dokumentu XML – Doprovodné informace

**Doprovodné informace VF XML**

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 DMVS.

**Zakázka**

Kolekce údajů o zakázce DTM.

**Původ dat**

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

**Původ**

Kolekce údajů o původu dat.

**Poskytovatelé**

Kolekce údajů o poskytovatelích dat do projektu DTM DMVS.

**Poskytovatel**

Kolekce údajů o poskytovateli dat.

# XSD

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

**Adresářová struktura uložení XSD souborů:**

xsd\

\common\

atributy.xsd

common.xsd

hlavicka.xsd

\index\

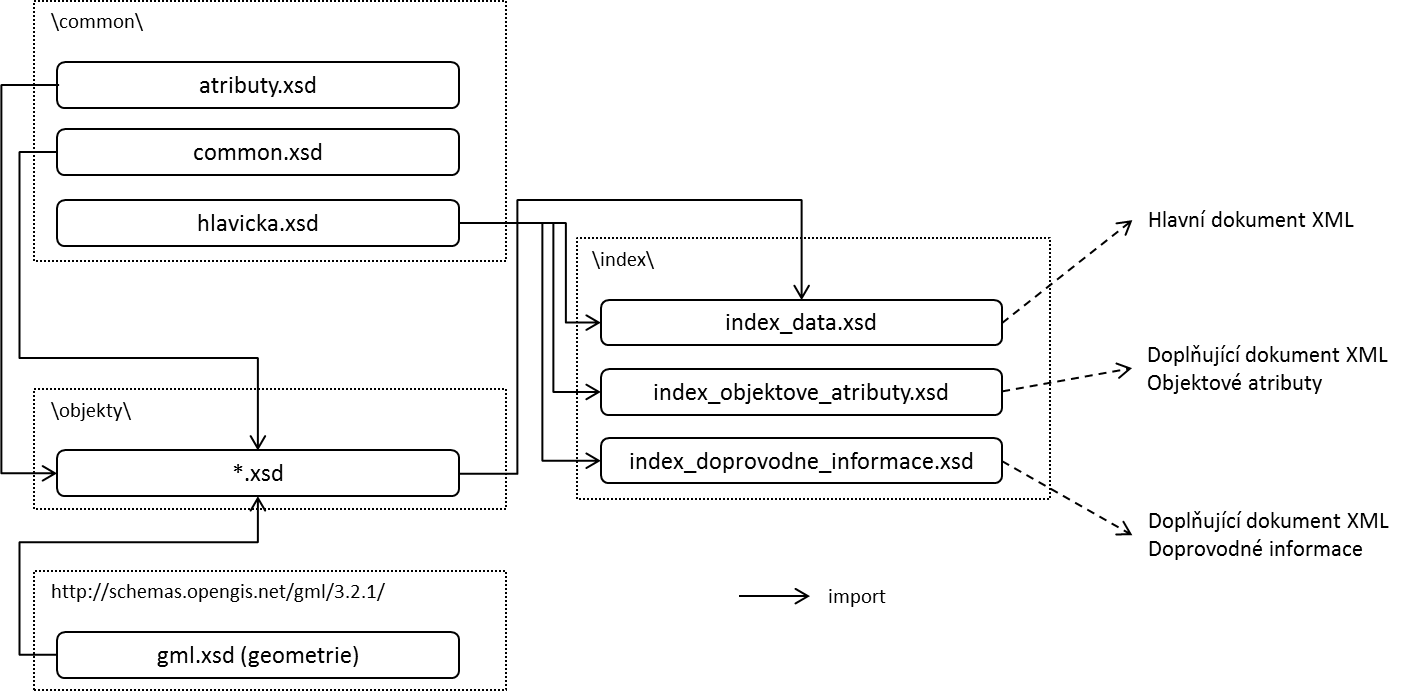
index\_data.xsd

index\_doprovodne\_informace.xsd

index\_objektove\_atributy.xsd

\objekty\

\*.xsd



*Obr. 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 a další účelově sledované atributy.

**\common\common.xsd**

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

* Zařazení objektu v datovém modelu VF XML
  + Pětiúrovňové zařazení objektu v rámci datového modelu VF XML
* Příslušný datový blok
  + V rámci části DTM DMVS může nabývat hodnot:
    - UMPS
    - TI
    - OMPS
* Geometrické určení objektu
  + V rámci části DTM DMVS může nabývat hodnot:
    - bod
    - linie
    - plocha
* Vazba na ontologický popis
* Typ zápisu objektu
  + V rámci části DTM DMVS může nabývat hodnot:
    - i (insert)
    - u (update)
    - d (delete)

**\common\hlavicka.xsd**

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

* Datum zápisu (generování dokumentu)
* Typ způsobu zápisu
  + Kompletní zápis
  + Změnové věty
* Ontologie
  + Verze ontologického popisu
  + URL ontologického popisu
* Datové bloky (generované datové bloky)
  + V rámci VF XML je navrhováno jednotlivé datové bloky oddělovat středníkem

**\index\index\_data.xsd**

Jedná se o schéma hlavního XML dokumentu. Soubor je uvozen hlavním uzlem „VymennyFormatDMVS“, obsahuje hlavičku a vlastní datovou část. V rámci datové části je založen abstraktní element „ObjektVFXML“. Ve schématu jsou naimportována schémata všech objektových typů, které jsou připraveny jako jednotlivé elementy, které lze nahradit (substitutionGroup) za abstraktní element „ObjektVFXML“. 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 „VymennyFormatDMVS“, obsahuje hlavičku a sekci s doprovodnými informacemi.

**\index\index\_objektove\_atributy.xsd**

Schéma doprovodného XML dokumentu s výčtem všech atributů objektových typů, které jsou vedeny v Popisu objektů VF XML DTM DMVS. V rámci části DTM DMVS se jedná o skupiny atributů:

* Popisné atributy
* Doménové atributy
* Tabulkové číselníky

Soubor je uvozen hlavním uzlem „VymennyFormatDMVS“, obsahuje hlavičku a sekci s atributovými údaji. U jednotlivých atributů jsou vedeny údaje:

* Název atributu
* Popis atributu
* Datový typ atributu
* Nullable (příznak povolení hodnoty Null; Nabývá hodnot True nebo False)
* Omezení atributu (pouze u popisných atributů)
  + Délka textu
  + Počet hodnot

U doménových atributů jsou dále vedeny údaje:

* Název domény
* Hodnoty domény
  + Kód hodnoty domény
  + Popis hodnoty domény

U tabulkových číselníků jsou vedeny údaje:

* Název tabulky číselníku
* Hodnoty tabulkového číselníku
  + Kód hodnoty
  + Popis hodnoty

U doménových atributů je předpoklad vedení datového typu „codedDomain“ (kódovaná doména) a hodnoty „False“ u příznaku „Nullable“.

**\objekty\\*.xsd**

Schémata jednotlivých objektů vedených v rámci Popisu objektů VF XML DTM DMVS verze 1v0 jako reprezentace základních objektových typů ve VF XML. Schéma každého objektu obsahuje:

* Základní údaje objektu
  + Název objektu
  + Zařazení objektu v datovém modelu VF XML (pětiúrovňové zařazení objektu)
  + 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
  + Geometrie objektu

## Zápis geometrie objektů

Pro zápis geometrie objektů využívá VF XML podmnožinu jazyka GML verze 3.2.1. V rámci části DTM DMVS 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 VF XML. 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 Popisu objektů VF XML DTM DMVS verze 1v0 a soubor s údaji o ontologickém popisu.

**Uložení souborů:**

xsd\

\xml\

objektove\_atributy\_1v0.xml

objekty\_1v0.xml

ontologie\_1v0.xml

**\xml\objektove\_atributy\_1v0.xml**

XML soubor s popisem a výčtem hodnot popisných a doménových atributů, které jsou vedeny v rámci Popisu objektů VF XML DTM DMVS verze 1v0.

**\xml\objekty\_1v0.xml**

XML soubor s údaji o objektových typech. Soubor obsahuje údaje vycházející z Popisu objektů VF XML DTM DMVS verze 1v0 a další informace.

* Název objektu
* Zařazení objektu v datovém modelu VF XML (pětiúrovňové zařazení objektu)
* Příslušný datový blok objektu
* Geometrické určení objektu
* Vazba objektu na ontologický popis (konkrétní URI)
* Název schématu (XSD) daného objektu

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

**\xml\ontologie\_1v0.xml**

Soubor obsahuje údaje o ontologickém popisu:

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

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

# Přílohy

1. XSD soubory
   * Soubor: Priloha\_1\_xsd\_soubory\_1v2.zip
2. Vzor hlavního XML dokumentu
   * Soubor: Priloha\_2\_Hlavni\_dokument.xml
3. Vzor doplňujícího XML dokumentu s objektovými atributy
   * Soubor: Priloha\_3\_Doplnujici\_dokument\_Objektove\_atributy.xml
4. Vzor doplňujícího XML dokumentu s doprovodnými informacemi
   * Soubor: Priloha\_4\_Doplnujici\_dokument\_Doprovodne\_informace.xml