

JVF DTM – Struktura formátu

Aktuální verze 1.4.3

Historie dokumentu

Verze	Datum	Autor	Změny
1.0	15. 4. 2023	ČÚZK	Uvedena verze 1.4.2.2 JVf DTM. Text vychází z dokumentu, který popisuje strukturu JVf DTM verze 1.4.2.1 (společnosti GEOREAL s.r.o.)
1.1	3. 5. 2023	ČÚZK	Opraveny definice několika objektových typů. Zpětná lomítka „\“ nahrazena běžnými lomítky „/“. Doplněny XSD soubory pro geometrii ve formátu GML. Provedené změny jsou vyznačeny a okomentovány také v přílohách: <ul style="list-style-type: none">- JVf_DTM_1422_XSD.zip- JVf_DTM_1422_PrehledZmen.pdf- JVf_DTM_1422_PrejmenovaniXSD.pdf
1.2	31. 5. 2023	ČÚZK	Uvedena verze 1.4.2.3 JVf DTM. Provedeny úpravy formátu související s neveřejnými atributy veřejných objektových typů. Provedené změny jsou popsány v příloze: <ul style="list-style-type: none">- JVf_DTM_1423_PrehledZmen.pdf
1.3	31. 10. 2023	ČÚZK	Uvedena verze 1.4.3 JVf DTM. Provedeny úpravy formátu především s ohledem na připravovanou novelizaci vyhlášky č. 393/2020 Sb. o DTM, ve znění vyhl. č. 186/2023 Sb. Provedené změny jsou popsány v příloze: <ul style="list-style-type: none">- JVf_DTM_143_PrehledZmen.pdf

Seznam zkratk

AZI – Autorizovaný zeměměřický inženýr

ČÚZK – Český úřad zeměměřický a katastrální

DI – Dopravní infrastruktura

DTI – Dopravní a technická infrastruktura (součást DTM)

DMVS – Digitální mapa veřejné správy (obsahuje KM, ortofoto a DTM), provozuje ČÚZK

DTM – Digitální technická mapa (obsahuje ZPS a DTI), obecný název

DTMK – Digitální technická mapa kraje, provozují kraje a hl. m. Praha

GAD – Geodetická aktualizací dokumentace (nástroj aktualizace ZPS DTM)

GDSPS – Geodetická část dokumentace skutečného provedení stavby

GP DTM – Geodetický podklad pro vedení Digitální technické mapy

GML – Geography Markup Language, značkovací jazyk pro zápis geometrie prostorových prvků

IČS – Identifikační číslo stavby

IS – Informační systém

JVF – Jednotný výměnný formát DTM

KI – Kritická infrastruktura

KM – Katastrální mapa

TI – Technická infrastruktura

URI – Uniform Resource Identifier (jednotný identifikátor zdroje), slouží k přesné specifikaci zdroje informací za účelem jejich použití na Internetu

URL – Uniform Resource Locator (jednotný lokátor zdroje), slouží k přesné specifikaci umístění zdroje informací na Internetu

ÚOZI – Úředně oprávněný zeměměřický inženýr (nyní AZI)

VSP – Vlastníci, správci, provozovatelé

XML – Extensible Markup Language (rozšiřitelný značkovací jazyk), formát použitý pro přenos dat DTM

XSD – XML Schema Definition (definiční schéma XML), definuje strukturu souboru XML (pro validaci)

ZPS – Základní prostorová situace

Úvod

Jednotný výměnný formát digitální technické mapy byl vyvinut a je udržován na základě vyhlášky o digitální technické mapě kraje č. 393/2020 Sb., ve znění vyhl. č. 186/2023 Sb. (Vyhláška). Představuje standardizovaný formát pro předávání údajů do DTM a z DTM. Zohledňuje uspořádání objektů a zařízení DTM do kategorií, skupin a typů (příloha č. 1 Vyhlášky).

Tento dokument popisuje strukturu JVF DTM verze 1.4.3, která navazuje na předcházející verzi 1.4.2.3.

Správce JVF DTM je ČÚZK (počínaje verzí 1.4.2.2). Všechny soubory definující a popisující JVF DTM jsou volně k dispozici na webových stránkách projektu DMVS: <https://www.cuzk.cz/DMVS/JVF-DTM.aspx>.

Struktura JVF DTM

Všechny datové soubory JVF DTM jsou ve formátu XML. Struktura XML dokumentů je graficky naznačena na obrázku č. 1.

XML dokument

Tato část dokumentace obsahuje obecný popis XML dokumentu ve formátu JVF DTM. Další informace jsou uvedeny v části o XSD souborech.

Celý XML dokument je uložen v základním elementu `JVFDTM`, který má v parametrech uvedené všechny použité jmenné prostory.

Element `JVFDTM` může obsahovat tyto typy údajů:

- data o objektech DTM
- servisní informace pro podporu provozu IS DTM
- extenze pro volitelné rozšíření obsahu DTM

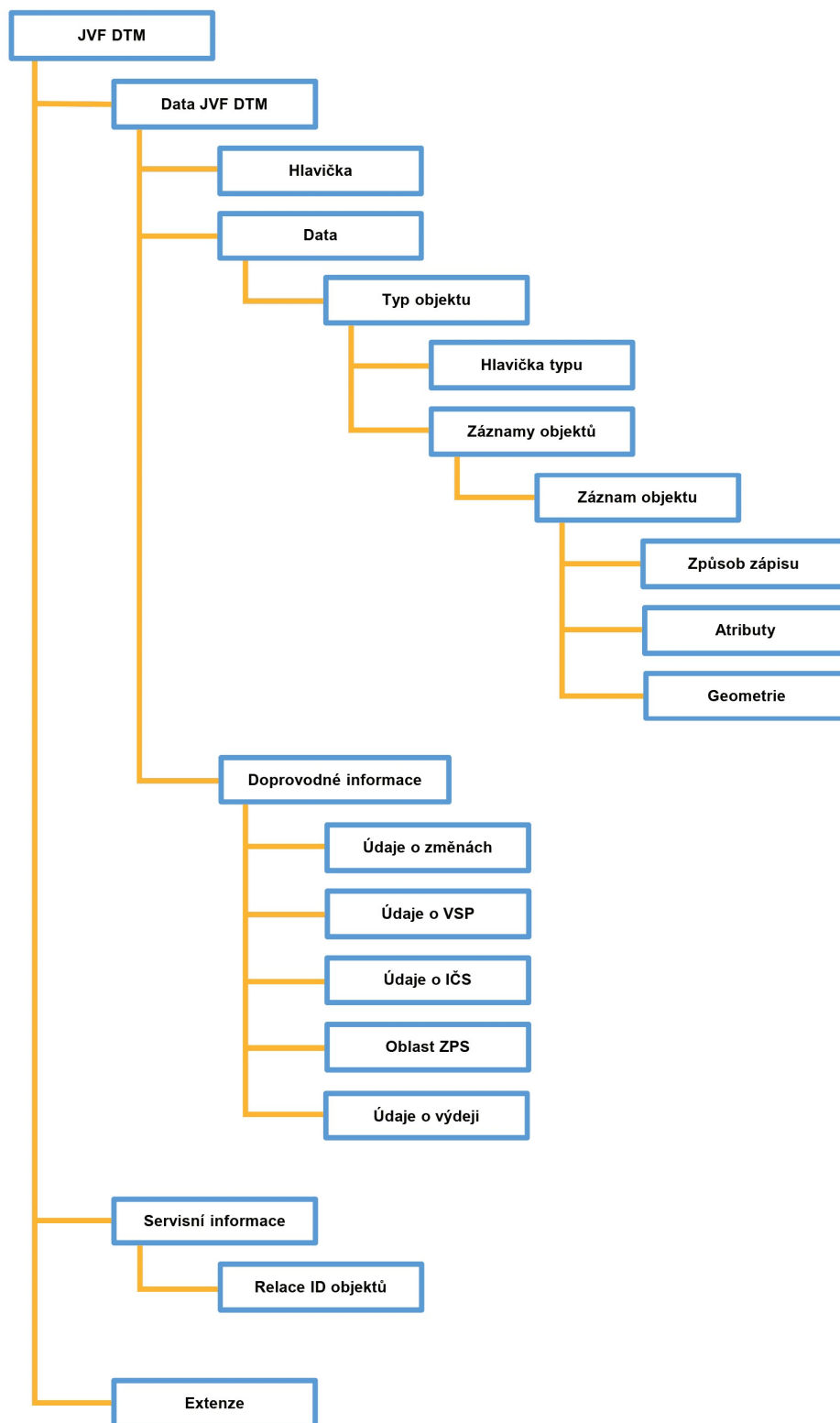
Data o objektech DTM

Data o objektech DTM jsou hlavní náplní souborů JVF DTM. Jsou uložena v elementu `DataJVFDTM`. Objekty jsou uspořádány podle typů objektů. Pro každý typ objektu se evidují tyto údaje:

- základní údaje o typu objektu:
 - název a identifikátor
 - zařazení v hierarchii (kategorie a skupina)
 - obsahová část (ZPS, TI nebo DI)
- jednotlivé záznamy objektů:
 - zápis objektu (viz Typ zápisu dat)
 - atributy objektu (postupně: atributy společné pro všechny objekty, atributy pro sadu objektů a specifické atributy objektu)
 - geometrie objektu podle typu (viz Geometrie objektu)

- doprovodné informace

Pro každý typ objektu a jeho geometrii je definován samostatný soubor ve formátu XSD.



Obrázek č. 1: Struktura XML dokumentu JVf DTM

Doprovodné informace

Doprovodné informace slouží pro předávání dalších informací k datovým objektům DTM. Podle kontextu použití XML obsahují potřebné okruhy informací:

- údaje o změnách (identifikace, kdo, kdy, kde, jakou změnu obsahu DTM navrhuje) – součástí je také oblast změny, uvnitř které leží všechny objekty,
- údaje o vlastnících, správcích a provozovatelích (identifikace VSP, jejichž DTI obsahuje),
- identifikační čísla staveb,
- oblasti s kompletní ZPS – oblasti DTM, kde je provedeno kompletní „zapločování“ prvků DTM. Oblastí může být více. Oblast je definována jako plocha, obvod a definiční bod, může obsahovat otvory,
- údaje o výdeji dat.

Všechny doprovodné informace JVF DTM jsou strukturovány a validovány pomocí souboru `doprovodne_informace.xsd`.

Servisní informace

Servisní informace slouží pro podporu provozu IS DTM. V rámci XML struktury formátu jsou zapsány v elementu `ServisJVFDTM`.

V současné době se využívají tyto servisní informace:

`RelaceIDObjektu` – mapuje vztah (relaci) mezi identifikátory objektů v IS VSP a v IS DTMK. Objektům informačního systému VSP jsou při importu do IS DTM přiděleny nové identifikátory v rámci DTM. Seznam dvojic identifikátorů objektů (původní a nový) je vrácen při volání webové služby R9 (Editace DTI, metoda 2, import nových prvků).

Pozn.: Pokud nejsou v importovaném XML souboru uvedeny identifikátory objektů IS VSP, vrací služba identifikátory těchto objektů očíslované vzestupně od jedné.

`RelaceIDObjektuZPS` – mapuje vztah (relaci) mezi dočasnými a trvalými identifikátory objektů při přeshraniční editaci ZPS.

Servisní informace jsou strukturovány a validovány pomocí souboru `servis.xsd`.

V budoucnu se předpokládá využití dalších typů servisních informací.

Extenze

Extenze umožňují předávání dat nad rámec standardního obsahu DTM. Definice extenzí se zapisují do elementu `ExtenzeJVFDTM`. Konkrétní extenze schvalují a realizují provozovatelé DTMK podle návrhů svých uživatelů. Extenzí může existovat neomezený počet, stejně jako objektů vedených v rámci extenzí. Obecný předpis pro data extenzí je uveden ve schématu `extenze.xsd`. Podle něho jsou data extenzí prvotně validována na centrální úrovni (IS DMVS). Provozovatelé DTMK mohou definovat validační XSD soubor, který bude uplatněn v rámci IS DTMK. Pro zápis geometrie objektů je potřeba i v rámci extenzí využívat formát GML.

Pozn.: Při tvorbě extenze je nutné zavést unikátní jmenný prostor (namespace), a to i s ohledem na jmenné prostory využitě v ostatních XSD souborech formátu.

Údaje o extenzích JVF DTM obsahují údaje o názvu, správci, verzi extenze a všechny objekty dané extenze včetně sledovaných atributů.

XSD soubory

XSD soubory (schémata) definují strukturu XML dokumentů JVF DTM a současně slouží ke kontrole jejich formální správnosti (validity). Pro větší přehlednost je definice JVF rozdělena do několika XSD souborů, které

jsou umístěny v těchto složkách a souborech:

```
xsd/common/atributy.xsd
    common.xsd
    doprovodne_informace.xsd
    extenze.xsd
    servis.xsd
/ext/*.xsd
/index/index_data.xsd
/objekty/*.xsd
```

Soubor `index_data.xsd` je hlavním souborem schématu JVF DTM. Importuje všechny další XSD soubory. Pro každý XSD soubor je nadefinován unikátní namespace pro jeho elementy. Tím je zajištěna jednoznačná identifikace každého elementu v rámci JVF DTM. Použitým elementům formátu GML je přiřazen prefix namespace `gml`.

Soubory XSD obsahují jednotlivé elementy, jejich podelementy a atributy.

Význam jednotlivých elementů formátu je stručně okomentován přímo v XSD souborech ve formě poznámky (`xs:annotation`). V následujícím popisu je uveden význam hlavních XSD souborů a jejich elementů.

/index/index_data.xsd

Soubor obsahuje základní element formátu: `JVFDTM`, který obsahuje tři vnořené elementy:

- `DataJVFDTM` (pro vlastní data JVF DTM),
- `ServisJVFDTM` (pro servisní informace, viz `servis.xsd`),
- `ExtenzeJVFDTM` (pro extenze, viz `extenze.xsd`).

Element `DataJVFDTM` obsahuje vnořené elementy:

- hlavičky formátu (viz `common.xsd`),
- `Data` (pro objekty, viz `*.xsd`)
- `DoprovodneInformace` (viz `doprovodne_informace.xsd`)

Element `Data` obsahuje element `ObjektJVFDTM`, který je definován jako abstraktní element a může být nahrazen (`substitutionGroup`) neomezeným počtem elementů konkrétních typů objektů.

/common/common.xsd

Soubor `common.xsd` definuje elementy, které jsou společné pro celý formát (hlavička), a element `ZapisObjektu`, který je uveden u všech zapsaných objektů.

Hlavička formátu obsahuje tyto elementy:

- `VerzeJVFDTM` – číslo aktuálně platné verze formátu (např. 1.4.3) – importy souborů JVF do DTM probíhají vždy v aktuálně platné verzi formátu
- `DatumZapisu` – datum a čas vytvoření XML souboru JVF DTM (např. 2023-01-31T10:00:00)
- `TypZapisu` – může nabývat pouze hodnot kompletní zápis **nebo** změnové věty

`ZapisObjektu` je element, který může nabývat jedné z hodnot:

- `i` (insert) – vložení nového objektu do DTM (pro `TypZapisu`: změnové věty)
- `u` (update) – změna (aktualizace) existujícího objektu (pro `TypZapisu`: změnové věty)
- `d` (delete) – zrušení existujícího objektu (pro `TypZapisu`: změnové věty)
- `r` (referenční data) – stavová data (pro `TypZapisu`: kompletní zápis)

/common/atributy.xsd

Soubor `atributy.xsd` definuje vlastnosti typů objektů a výčty jejich přípustných hodnot (číselníky). Vychází především z textu Vyhlášky. Vlastnosti typů objektů (např. `typ ostatní plochy`) jsou v XSD souborech definovány formou elementů (např. `TypOstatniPlochy`).

/common/doprovodne_informace.xsd

Soubor `doprovodne_informace.xsd` definuje všechny elementy a podelementy pro zápis doprovodných informací JVF DTM.

/common/servis.xsd

Soubor `servis.xsd` definuje všechny elementy a podelementy pro zápis servisních informací JVF DTM.

/common/extenze.xsd

Soubor `extenze.xsd` obsahuje výčet a definici elementů pro extenze XML dokumentu. Povinné úvodní elementy `NazevExtenze`, `SpravceExtenze`, `VerzeExtenze` doplňuje element `DataExtenze` s libovolnými datovými elementy (`xs:any`).

/objekty/*.xsd

Soubory ve formátu XSD obsahují schémata jednotlivých typů objektů vedených v rámci JVF DTM (v souladu s Vyhláškou). Pro každý typ objektu a jeho geometrii existuje samostatný soubor XSD (s výjimkou objektů kritické infrastruktury a plošných objektů ZPS, které mají dvě geometrie v jednom XSD souboru). Pojmenování XSD souborů vychází z názvů objektů ve Vyhlášce (bez diakritiky, bez předpon a spojek, jednotlivá slova oddělena podtržítkem), doplněných za pomlčkou označením geometrie (`bod`, `linie`, `plocha`, `defbod`).

Údaje o typu objektu obsahují tyto elementy (podle Vyhlášky):

- `ObjektovyTypNazev` – pevně zadaný název typu objektu s dvojicí atributů (viz Identifikátor typu objektu):
 - `code_base` – kód typu objektu
 - `code_suffix` – kód geometrie objektu
- `KategorieObjektu` – např.: Budovy, Dopravní stavby atd.
- `SkupinaObjektu` – např.: Objekt budovy, Silniční doprava atd.
- `Obsahovacast` – ZPS, DI nebo TI
- `ZaznamyObjektu` – postupně záznamy všech objektů uvedeného typu s elementy:
 - `ZapisObjektu` – `r` pro stavová (referenční) data, `i` (insert), `u` (update) nebo `d` (delete) pro změnová data
 - `AtributyObjektu` ve členění:
 - Společné atributy všech objektů
 - Společné atributy všech objektů dané sady objektů
 - Další účelové atributy objektu
 - `GeometrieObjektu` – podrobněji viz Geometrie objektu.

Tabulka č. 1: Statistika typů objektů podle obsahové části a geometrie

část\geometrie	bod	linie	plocha	def. bod	celkem
ZPS	16	30	65	65	176
DI	14	15	29	0	58
TI	37	32	54	0	123
celkem	67	77	148	65	357

ext/*.*

Složky a soubory pro definici geometrie objektů DTM ve formátu GML. Pro účely JVF DTM se využívá pouze podmnožina dostupných elementů tohoto formátu. Hlavní soubor `gml.xsd` je společně se všemi provázanými soubory součástí distribuce JVF DTM.

Kód typu objektu

V rámci Vyhlášky je pro každý typ objektu stanoven jedinečný kód typu objektu. Jedná se o desetimístný kód „AABBBBBBBB“, kde:

- AA – označení agendy dat – pro DTM 01,
- BBBBBBBB – souvislá vzestupná číselná řada (od 00000001 výše).

Číselná řada pokračuje nepřetržitě v rámci aktualizací JVF DTM. Při zrušení typu objektu bude zrušen i jeho kód, který už žádný další nový typ objektu nemůže nabýt.

V JVF DTM je kód typu objektu uložen v atributu `code_base` elementu `ObjektovyTypNazev`.

Kód geometrie

Typ objektu může být podle Vyhlášky v DTM graficky vyjádřen různou geometrií, která je pro potřeby JVF DTM obsažena v kódu geometrie. Kód geometrie je uložen v atributu `code_suffix` elementu `ObjektovyTypNazev` a může nabývat hodnot:

- 01 – bod,
- 02 – linie,
- 03 – plocha,
- 04 – definiční bod.

Spojení kódu typu objektu (atribut `code_base`) a kódu geometrie (atribut `code_suffix`) tvoří jednoznačný identifikátor typu objektu DTM.

Identifikátor objektu

Datový obsah DTM se skládá z jednotlivých konkrétních objektů určitého typu objektu. Každý objekt DTM má identifikátor objektu, který je jednoznačný v rámci celé DTM. Identifikátor objektu přiděluje objektu IS DTMK v okamžiku zápisu objektu do DTM. Obsah ID objektu je stanoven ve společné technické specifikaci IS DTM kraje, která je k dispozici na webu ČÚZK.

Jedná se o celé číslo ve tvaru „YY00X“, kde:

- YY – číslo kraje dle kódu EUROSTAT NUTS_LAU (poslední 2 číslice),
- 00 – oddělovač (dvě nuly),
- X – pořadové číslo objektu (od 1 výše).

Pozn.: příklad ID objektu ve Středočeském kraji – 2000123456

V rámci JVF DTM je identifikátor objektu uložen v elementu `ID`, který je součástí elementu `SpolecneAtributyVsechObjektu`.

Identifikátor geometrie

Každý zápis geometrie objektu (viz dále) musí mít vyplněn atribut `gml:id`. V rámci celého XML souboru musí být jeho hodnota unikátní (nesmí se opakovat). Hodnotu atributu `gml:id` tvoří:

- „ID“ – úvodní text (atribut `gml:id` nesmí začínat číslicí),
- ID objektu DTM (pokud již bylo IS DTMK přiděleno, jinak průběžně od 1),
- „_“ – znak podtržítka jako oddělovač,

- kód geometrie.

Pozn.: příklad atributu `gml:id` pro bodový objekt v Hlavním městě Praha – ID1000123456_01.

Geometrie objektu

Pro zápis geometrie objektu využívá JVF DTM podmnožinu elementů formátu GML verze 3.2.1. Pro základní kódy geometrie se používají tyto elementy:

- 01 (bod) – element `gml:pointProperty`,
- 02 (linie) – element `gml:curveProperty`,
- 03 (plocha) – element `gml:surfaceProperty`,
- 04 (definiční bod) – element `gml:pointProperty`.

Pro specifické potřeby se v atributu `gml:id` používají navíc další dva kódy geometrií:

- 05 – element `gml:multiCurveProperty` pro zápis obvodů ploch (viz dále),
- 06 – element `gml:surfaceProperty` pro zápis přibližné polohy objektů KI (pro odlišení od přesného zápisu plošných objektů KI).

Ukázky zápisu jednotlivých typů geometrie.

Bod – GML element `pointProperty`

```
<ns:GeometrieObjektu>
  <gml:pointProperty>
    <gml:Point srsName="EPSG:5514" srsDimension="3" gml:id="ID1000123456_01">
      <gml:pos>Y X Z</gml:pos>
    </gml:Point>
  </gml:pointProperty>
</ns:GeometrieObjektu>
```

Linie – GML element `curveProperty`

```
<ns:GeometrieObjektu>
  <gml:curveProperty>
    <gml:LineString srsName="EPSG:5514" srsDimension="3" gml:id="ID1000123457_02">
      <gml:posList>Y X Z Y X Z Y X Z</gml:posList>
    </gml:LineString>
  </gml:curveProperty>
</ns:GeometrieObjektu>
```

Plocha – GML element `surfaceProperty`

```
<ns:GeometrieObjektu>
  <gml:surfaceProperty>
    <gml:Polygon srsName="EPSG:5514" srsDimension="2" gml:id="ID1000123458_03">
      <gml:exterior>
        <gml:LinearRing>
          <gml:posList>Y X Y X Y X Y X Y X</gml:posList>
        </gml:LinearRing>
      </gml:exterior>
    </gml:Polygon>
  </gml:surfaceProperty>
</ns:GeometrieObjektu>
```

Obvod plochy – GML element `multiCurveProperty`

```
<ns:GeometrieObjektu>
  <gml:multiCurveProperty>
    <gml:MultiCurve srsName="EPSG:5514" srsDimension="3" gml:id="ID1000123459_05">
```



```

<!-- Nejprve vnější hranice plochy, -->
  <gml:curveMember>
    <gml:LineString>
      <gml:posList srsDimension="3">Y X Z Y X Z Y X Z Y X Z Y X</gml:posList>
    </gml:LineString>
  </gml:curveMember>
<!-- potom případně hranice otvorů -->
  <gml:curveMember>
    <gml:LineString>
      <gml:posList> Y X Z Y X Z Y X Z Y X Z</gml:posList>
    </gml:LineString>
  </gml:curveMember>
</gml:MultiCurve>
</gml:multiCurveProperty>
</ns:GeometrieObjektu>

```

Pokud obvod plochy obsahuje otvory, platí konvence, že první zápis linie definuje vnější obvod.

Typ zápisu dat

JVF DTM umožňuje zápis dat formou:

- Kompletního zápisu všech (stavových) dat,
- Rozdílového zápisu pouze dat změněných v daném období (změnové věty).

Kompletní zápis

Při kompletním zápisu stavových dat jsou do dokumentu JV F DTM zapsána všechna aktuální data dle zvolených parametrů uživatele (územní rozsah apod.). Všechny záznamy objektů nabývají při kompletním zápisu stavových dat v elementu `ZapisObjektu` hodnotu `r` (referenční data).

Změnové věty

Při generování změnových vět jsou do dokumentu JV F DTM zapisována pouze změnová data podle zvolených parametrů uživatele (územní rozsah apod.) za zvolené časové období. Změnové věty mají shodnou strukturu zápisu jako kompletní zápis stavových dat. U objektových typů je však rozlišována hodnota elementu `ZapisObjektu`:

- `i` – insert (nové objekty),
- `u` – update (měněné, aktualizované objekty),
- `d` – delete (rušené objekty).

Pokud dochází k více změnám u jednoho objektového typu ve zvoleném období pro zápis změnových vět, je ve změnovém souboru uveden vždy stav ve verzi po poslední aktualizaci. Ve zvoleném změnovém období je pro export změnových vět použit následující princip zapisování aktualizovaných dat (viz tabulka č. 2).

Tabulka č. 2: Princip zapisování aktualizovaných dat ve změnovém období

Změny objektu ve zvoleném období	Zápis objektu v JV F DTM
insert	insert
insert + update	insert (ve verzi po update)
insert + update + update	insert (ve verzi po posledním update)
insert + delete	není předáván
update	update
update + update + update...	update (ve verzi po posledním update)
update + delete	delete
delete	delete
insert + update + delete	není předáván

Datové typy elementů XSD souborů

V rámci XSD souborů jsou využívány tyto datové typy elementů:

- `string` – záznam textových údajů,
- `date` – záznam datumových hodnot,
- `dateTime` – záznam datumových a časových hodnot,
- `integer` – záznam celočíselných údajů,
- `nonNegativeInteger` – záznam celočíselných údajů nezáporné hodnoty,
- `boolean` – záznam logických hodnot.

Velikost aktualizčních XML dokumentů

Pro velikost XML dokumentů předávaných do IS DMVS je nastaven limit 100 MB na jeden soubor. Dokumenty se předávají v komprimované podobě (formát zip). Uvedený limit platí pro zkomprimovaný dokument. Větší soubory je potřeba rozdělit na menší nezávislé části a předávat samostatně.

Přílohy

1. JVF_DTM_143_XSD.zip – XSD soubory JVF DTM
2. JVF_DTM_143_PrehledZmen.pdf – Přehled změn ve výměnném formátu
3. JVF_DTM_143_PrehledZmen_Priloha1.pdf – přehledná tabulka provedených úprav
4. JVF_DTM_143_PrehledZmen_Priloha2.pdf – podrobné tabulky vybraných úprav
Na podkladech připravených Institutem plánování a rozvoje hl. m. Prahy:
5. platné_znění_vyhlášky_se_změnami_návrhy.pdf
6. tabulka_změn_do_143.pdf