



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání
a inovace pro konkurenceschopnost



Ústecký kraj

Příloha 4 Směrnice pro údržbu a provozování DTM Ústeckého kraje

Popis způsobu vedení výměnných formátů dat a dokumentace těchto formátů

Zpracovatel: GEOREAL spol. s r.o.

Dokument: Originál

Verze: 1.0 - čistopis

Datum: 1. 6. 2023

Popis: Dokument popisuje výměnné formáty dat v rámci IS DTM ÚK



Obsah

Zkratky a pojmy	- 3 -
1. Výměnné formáty IS DTM Ústeckého kraje	- 3 -
1.1 Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy	- 4 -
1.2 Microstation DGN V8.....	- 4 -
1.3 Shapefile	- 6 -
1.4 Geopackage	- 7 -
1.5 File geodatabase.....	- 8 -
1.6 PDF.....	- 9 -
1.7 TXT	- 9 -



Zkratky a pojmy

Tabulka zkratk a pojmů

Zkratka	Význam
Bpv	Výškový systém Balt po vyrovnání
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DGN V8	Microstation Design verze 8 (výkresový soubor DGN)
DI	Dopravní infrastruktura
DTM	Digitální technická mapa
FGDB	File geodatabase
GML	Geography Markup Language
GPKG	Geopackage
IS DMVS	Informační systém digitální mapy veřejné správy
IS DTM ÚK	Informační systém digitální technické mapy Ústeckého kraje
JVF DTM	Jednotný výměnný formát digitální technické mapy
OGC	Open Geospatial Consortium
PDF	Portable Document Format (formát k bezpečnému zasílání dokumentů)
S-JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SHP	Shapefile
TI	Technická infrastruktura (inženýrské sítě)
TXT	Textový dokument
ÚAP	Územně analytické podklady
ÚOZI/AZI	Úředně oprávněný zeměměřický inženýr/Autorizovaný zeměměřický inženýr
Vyhláška DTM	Vyhláška č. 393/2020 Sb. o digitální technické mapě kraje
XML	Extensible Markup Language (rozšiřitelný značkovací jazyk)
XSD	XML Schema Definition (definice pro XML soubory)
ZPS	Základní prostorová situace (polohopis)

1. Výměnné formáty IS DTM Ústeckého kraje

V rámci IS DTM Ústeckého kraje jsou provozovány následující formáty pro výměnu vektorových dat DTM.

- Jednotný výměnný formát digitální technické mapy (JV F DTM)
- Microstation DGN V8
- Shapefile (SHP)
- GeoPackage (GPKG)
- File geodatabase (FGDB)
- Portable Document Format (PDF)
- Textový dokument (TXT)



Matice využití výměnných formátů

Využití \ Výměnný formát	JVF DTM	DGN V8	SHP	GPKG	FGDB	PDF	TXT
Výdej dat z IS DTM ÚK	X	X	X	X	X		
Výdej dat z IS DTM prostřednictvím IS DMVS	X						
Aktualizace dat DTM	X						
Výdej dat pro Open data	X						
Výdej dat pro ÚAP	X						
Výstupy on-line kontroly aktualizčních dat		X				X	X

1.1 Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy

Jednotný výměnný formát digitální technické mapy byl vyvinut a je udržován na základě Vyhlášky DTM (Vyhláška o digitální technické mapě kraje č. 393/2020 Sb.). Představuje standardizovaný formát pro předávání údajů do DTM a z DTM. Zohledňuje uspořádání objektů a zařízení DTM do kategorií, skupin a typů dle přílohy č. 1 a 3 Vyhlášky DTM.

Správce JVF DTM je ČÚZK.

Aktuální platné verze JVF DTM, včetně dokumentace a souvisejících souborů definujících JVF DTM, jsou publikované na webových stránkách IS DMVS, které provozuje ČÚZK, URL: <https://www.cuzk.cz/DMVS/JVF-DTM.aspx>.

JVF DTM je formát založený na bázi XML s využitím podmnožiny jazyka GML pro zápis geometrie objektů (prostorové umístění). Pro definici syntaxe XML jsou připraveny XSD soubory. Komplexní dokumentace je dostupná a volně k dispozici na uvedených webových stránkách.

JVF DTM slouží pro všechny hlavní datové toky v rámci IS DTM ÚK.

- Výdej dat DTM – ZPS, TI a DI pro uživatele IS DTM ÚK
- Výdej dat DTM – ZPS, TI a DI pro uživatele IS DMVS
- Aktualizace dat DTM – zpracování GAD ZPS geodety ÚOZI/AZI
- Aktualizace dat DTM – aktualizční data TI/DI VSP TI/DI
- Aktualizace dat DTM – zpracování GAD TI/DI geodety ÚOZI/AZI
- Výdej dat pro Open data
- Výdej dat pro ÚAP

1.2 Microstation DGN V8

Microstation DGN je základním formátem výkresů v produktech firmy Bentley Systems. Formát je označován jako DGN, což je zkratka z anglického slova Design. DGN je datový formát pro uložení technické dokumentace – výkresů, map, schémat, 3D modelů apod. Jedná se o primárně vektorový formát, ačkoli v něm mohou být uložena i rastrová nebo popisná data.

V rámci IS DTM ÚK je podporována verze DGN V8.

DGN slouží jako výstupní formát dat DTM uživatelům IS DTM ÚK. Dále je jedním z pomocných formátů lokalizace chyb při reklamaci aktualizčních dat ZPS zpracovaných geodety ÚOZI/AZI.



Struktura objektů ve výměnném formátu DGN V8

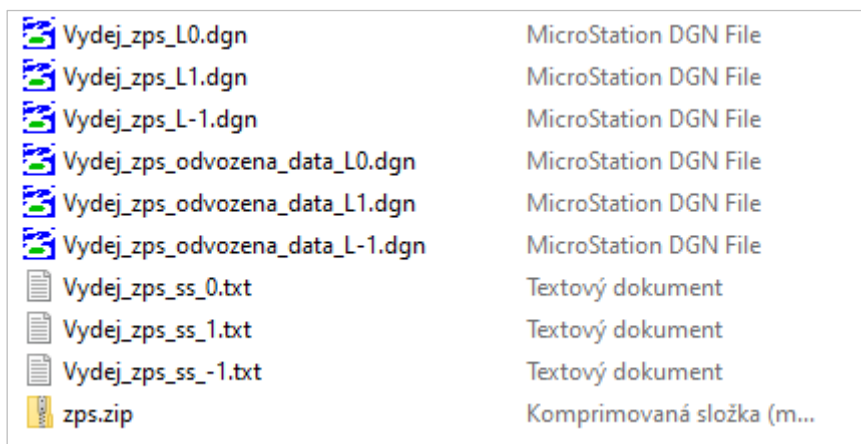
Objekty DTM jsou v DGN V8 evidovány v jednotlivých vrstvách, které odpovídají objektovým typům dle přílohy č. 1 a 3 Vyhlášky DTM. Záznamy každého objektového typu jsou tedy evidovány v samostatných vrstvách.

Výstupní soubory DGN jsou rozděleny dle:

- Datového obsahu (ZPS, TI, DI)
- Úrovně umístění (tzv. level)
- U dat ZPS dle obsahu:
 - konstrukční, liniové a bodové objekty
 - odvozené objekty

K DGN souborům jsou generovány další soubory:

- Seznamy souřadnic jednotlivých DGN výkresů ve formátu prostého textu (TXT).
- Pomocné soubory v ZIP balíčku:
 - Knihovna buněk
 - Knihovna uživatelských stylů čar



Obrázek 1 – struktura DGN souborů

V rámci výstupních formátů předběžné (on-line) kontroly aktualizací dat slouží k nahlížení na lokalizaci chyb při reklamaci aktualizací dat ZPS zpracovaných geodety ÚOZI/AZI. Jednotlivé chyby jsou strukturovány do samostatných výkresů, jejichž pojmenování odpovídá názvu typu chyby.

Obecné nastavení výměnného formátu DGN V8

Ve výkresu je nastaven aktivní pohled č. 1, ve kterém jsou zobrazeny všechny prvky kresby. Všechny vrstvy jsou zapnuté. Nejsou připojeny žádné referenční výkresy.

Vlastnosti grafických prvků

Veškeré grafické prvky výkresu mají tyto vlastnosti:

- Závislý na pohledu (viewdependent)
- Nájezduschný (snappable)
- Nezamknutý (not locked)
- Veškeré prvky jsou ve třídě primární (primary)

Souřadnicový systém, jednotky

Počátek souřadnicového systému je nastaven [0,0], hlavní jednotky jsou metry, vedlejší jednotky jsou centimetry. Zobrazení souřadnic je ve III. kvadrantu kartézského souřadnicového systému:

- $Y (S\text{-}JTSK) = -X (DGN)$
- $X (S\text{-}JTSK) = -Y (DGN)$

Buňky, styly čar

Pro zobrazení bodových prvků je využívána knihovna buněk dtm_knihovna_bunek.cel, která je součástí balíčku vydaných dat DTM. Buňky jsou ve výkresu zobrazeny jako prvek typu 2 (buňka).

Pro správné zobrazení liniových prvků slouží uživatelské styly čar, které jsou definovány v knihovně uživatelských stylů čar dtm_styly_car.rsc, která je součástí balíčku vydaných dat DTM. Linie jsou ve výkresu zobrazeny jako prvek typu 3 (úsečka) nebo 4 (lomená čára).

1.3 Shapefile

Shapefile nebo též ESRI Shapefile je jedním z běžných formátů pro ukládání, správu a předávání vektorových dat. Primárně byl vyvinut pro geografické informační systémy a použití pro geoprostorové analýzy. Shapefile ukládá údaje o poloze, typu geometrie a attributech vektorových dat. Základními typy geometrie jsou bod, linie a plocha.

SHP slouží jako výstupní formát dat DTM uživatelům IS DTM ÚK.

Struktura objektů ve výměnném formátu SHP

Objekty DTM jsou strukturovány do samostatných SHP souborů, které odpovídají objektovým typům dle přílohy č. 1 a 3 Vyhlášky DTM. Každý objektový typ je evidován v samostatném SHP souboru, které jsou uloženy v adresářové struktuře, která hierarchicky odpovídá kategoriím a skupinám objektových typů dle Vyhlášky DTM. Název SHP souboru je tvořen kódem a názvem objektového typu dle Vyhlášky DTM.

▼ ZPS		
▼ Budovy		
Objekt_budovy		
▼ Dopravní stavby		
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_definiční_bod_plochy_chodniku_1.cpg	Soubor CPG
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_definiční_bod_plochy_chodniku_1.dbf	Soubor DBF
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_definiční_bod_plochy_chodniku_1.prj	Soubor PRJ
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_definiční_bod_plochy_chodniku_1.shp	Soubor SHP
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_definiční_bod_plochy_chodniku_1.shx	Soubor SHX
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_obvod_chodniku_1.cpg	Soubor CPG
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_obvod_chodniku_1.dbf	Soubor DBF
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_obvod_chodniku_1.prj	Soubor PRJ
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_obvod_chodniku_1.shp	Soubor SHP
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_obvod_chodniku_1.shx	Soubor SHX
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_plocha_chodniku_1.cpg	Soubor CPG
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_plocha_chodniku_1.dbf	Soubor DBF
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_plocha_chodniku_1.prj	Soubor PRJ
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_plocha_chodniku_1.shp	Soubor SHP
Dopravní stavba společná pro více skupin	010000007_plocha_chodniku_1.shx	Soubor SHX
> Geodetické prvky		
> Konstruktivní prvky objektů		
> Rekreační, kulturní a sakrální stavby		
> Součásti a příslušenství staveb		
> Stavby technické infrastruktury		
> Vodní díla		
> Vodstvo, vegetace a terén		

Obrázek 2 – struktura SHP souborů



Obecné nastavení výměnného formátu SHP

- Souřadnicový systém: S-JTSK_Krovak_East_North [EPSG:5514]
- Výškový systém: Bpv [EPSG:5705]
- Souřadnice prvků (vrcholů): dle Vyhlášky DTM
 - XYZ (3D data)
 - XY (2D data)

Povinné soubory Shapefile

- Hlavní soubor: *.shp
- Indexový soubor: *.shx
- Databázový soubor: *.dbf
- Soubor s projekcí a souřadnicovým. systémem: *.prj
- Soubor s informacemi o použitém kódování (znakové sadě): *.cpg

Grafické prvky

Ve struktuře výměnného formátu jsou povoleny následující typy geometrií dle Vyhlášky DTM.

- Bodové prvky
- Liniové prvky (úsečky, lomené čáry)
- Plošné prvky

1.4 Geopackage

Geopackage (GPKG) je otevřený formát pro geoprostorové informace. Jedná se o standardizovaný, platformě nezávislý, přenosný a kompaktní formát pro přenos geoprostorových informací. Je založený na souborové databázi a knihovně SQLite. Geopackage je definována Open Geospatial Consortium (OGC).

Oproti SHP nemá GPKG omezení nízké maximální velikosti uchovávaných dat, názvů atributů, délky textových záznamů a podporuje i pokročilejší datové typy.

GPKG slouží jako výstupní formát dat DTM uživatelům IS DTM ÚK.

Struktura objektů ve výměnném formátu GPKG

Objekty DTM jsou strukturovány do samostatných vrstev Geopackage. Vrstvy odpovídají objektovým typům dle přílohy č. 1 a 3 Vyhlášky DTM. Název vrstvy obsahuje i kategorii a skupinu objektového typu dle Vyhlášky DTM.

GPKG je nazvaná dle datového obsahu:

- ZPS.gpkg
- TI.gpkg
- DI.gpkg



Obrázek 3 – struktura SHP souborů

Obecné nastavení výměnného formátu GPKG

- Souřadnicový systém: S-JTSK_Krovak_East_North [EPSG:5514]
- Výškový systém: Bpv [EPSG:5705]
- Souřadnice prvků (vrcholů): dle Vyhlášky DTM
 - XYZ (3D data)
 - XY (2D data)

Grafické prvky

Ve struktuře výměnného formátu jsou povoleny následující typy geometrií dle Vyhlášky DTM.

- Bodové prvky
- Liniové prvky (úsečky, lomené čáry)
- Plošné prvky

1.5 File geodatabase

File geodatabase (FGDB) je kolekce souborů uložených v jednom adresáři, které umožňují ukládat, dotazovat se a spravovat prostorovou i neprostorovou složku geografických dat. Jedná se o proprietární formát společnosti ESRI.

File geodatabase je postavena na systému tabulek a uživatelských dat. Jedná se o kompaktní formát pro ukládání, správu a přenos geoprostorových informací. Oproti SHP nemá FGDB omezení nízké maximální velikosti uchovávaných dat, názvů atributů, délky textových záznamů a podporuje i pokročilejší datové typy.

FGDB slouží jako výstupní formát kompletních dat DTM oprávněným uživatelům IS DTM ÚK.



Struktura objektů ve výměnném formátu FGDB

Objekty DTM jsou strukturovány do samostatných tabulek FGDB. Tabulky odpovídají objektovým typům dle přílohy č. 1 a 3 Vyhlášky DTM. Název tabulky obsahuje i kategorii a skupinu objektového typu dle Vyhlášky DTM.

FGDB (adresář) je nazvaná dle datového obsahu:

- ZPS.gdb
- Tl.gdb
- DI.gdb

Obecné nastavení výměnného formátu FGDB

- Souřadnicový systém: S-JTSK_Krovak_East_North [EPSG:5514]
- Výškový systém: Bpv [EPSG:5705]
- Souřadnice prvků (vrcholů): dle Vyhlášky DTM
 - XYZ (3D data)
 - XY (2D data)

Grafické prvky

Ve struktuře výměnného formátu jsou povoleny následující typy geometrií dle Vyhlášky DTM.

- Bodové prvky
- Liniové prvky (úsečky, lomené čáry)
- Plošné prvky

1.6 PDF

PDF (Portable Document Format – přenosný formát dokumentů) je formát používaný k prezentaci a bezpečnému zasílání dokumentů, který je nezávislý na softwaru, hardwaru i operačním systému. Formát PDF je otevřený standard pod záštitou mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO).

V rámci IS DTM ÚK je PDF jedním z výstupních formátů předběžné (on-line) kontroly aktualizací dat, který slouží k nahlížení na lokalizaci zjištěných chyb v aktualizacích datech ZPS zpracovaných geodety ÚOZI/AZI.

Jednotlivé chyby jsou strukturovány do samostatných vrstev, které jsou pojmenovány dle názvu chyby, a které lze zapnout/vypnout pro snazší orientaci v kresbě. Vlastní kresba aktualizací dat je také strukturována do samostatných vrstev dle objektových typů.

1.7 TXT

Textový soubor je počítačový soubor složený výhradně ze znaků. Kromě tisknutelných znaků a mezer mohou textové soubory obsahovat omezenou sadu řídicích znaků, zpravidla pouze znaky konce řádků a tabulátory. Takové soubory se označují jako „prostý text“, které lze vytvářet a editovat textovými editory.

V rámci IS DTM ÚK je TXT jedním z výstupních formátů předběžné (on-line) kontroly aktualizací dat v podobě logovacích souborů s příponou „.log“, který slouží ke kompletnímu přehledu procesu kontroly aktualizací dat, zjištěných chyb a jejich identifikaci pomocí vnitřních atributů aktualizací dat (negeometrická lokalizace chyb).



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Operační program Podnikání
a inovace pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

ústecký kraj

Logovací soubory jsou přehledně strukturovány dle dílčích procesů. V případě zjištěné chyby v aktualizacích datech je taková chyba zapsána na samostatném řádku logovacího souboru, označena názvem typu chyby a identifikací chybového prvku (GML ID prvku).