

Příloha č. 2 Zadávací dokumentace

Technická specifikace

Pořízení a konsolidace dat pro IS digitální technické mapy Jihomoravského kraje

Obsah:

1. ÚVOD A CÍLE PROJEKTU
 - 1.1. Popis plnění podle této technické specifikace
 - 1.2. CÍLE PROJEKTU
2. PRÁVNÍ RÁMEC
3. POPIS SOUČASNÉHO STAVU
 - 3.1. Přípravné analýzy současného stavu
4. DATOVÝ SKLAD
 - 4.1.1. Datová architektura
 - 4.1.2. Prostorové databáze
 - 4.1.3. Standardní databáze
 - 4.1.4. Souborová data
5. OBECNÉ PARAMETRY PRO TVORBU DAT
 - 5.1. Metody pořizování
 - 5.1.1. Konsolidace dat ZPS a DI
 - 5.1.2. Mapování dat ZPS
 - 5.1.3. Mapování dat DI
 - 5.1.4. Konsolidace dat TI
 - 5.1.5. Mapování dat TI
 - 5.1.6. Údaje o identifikačním čísle stavby
 - 5.2. Datový výstup
 - 5.3. Datové podklady
 - 5.4. Technické požadavky na datový výstup
 - 5.4.1. Požadavky na strukturu a zpracování dat TI a DI
 - 5.4.2. Požadavky na strukturu a zpracování dat ZPS
 - 5.4.3. Podrobné body
 - 5.4.4. Charakteristiky přesnosti objektů ZPS
 - 5.4.5. Objekty ZPS s plošnou topologií
 - 5.4.6. Odvozování mimoúrovňových objektů (LEVEL)
 - 5.4.7. Obecné zásady vedení geometrií objektů
 - 5.4.8. Atributy
6. ROZSAH PRACÍ A POŘÍZENÝCH DAT
 - 6.1. Rozsah pořízení dat
 - 6.1.1. Činnosti pro pořizování dat DTM JMK – rozsah mapování
 - 6.2. Objekty základní prostorové situace
 - 6.2.1. Konsolidace dat ZPS
 - 6.2.1.1. Uvedení ÚMPS do souladu se ZPS
 - 6.2.1.2. Doplnění informací o způsobu pořízení dat
 - 6.2.1.3. Převod liniových prvků na plošné
 - 6.2.1.4. Oprava prostorů systematických chyb – nové mapování
 - 6.2.1.5. Aktualizace ZPS
 - 6.2.2. Mapování dat ZPS
 - 6.3. Objekty technické infrastruktury
 - 6.3.1. Konsolidace dat TI
 - 6.3.2. Mapování TI
 - 6.4. Objekty dopravní infrastruktury
 - 6.4.1. Konsolidace dat DI
 - 6.4.2. Mapování DI
 - 6.5. Abstraktní objekty
 - ~~6.6. Zavádění dat do datového skladu DTM~~
 - 6.7.6.6. Průběžná údržba a aktualizace dat DTM po dobu realizace projektu

- 7. DATOVÉ PODKLADY A METODY PRACÍ
 - 7.1. Metoda digitální letecké fotogrammetrie
 - 7.1.1. Technické parametry LMS
 - 7.1.2. Vlčovací body a kontrolní body LMS
 - 7.1.3. Parametry Analytické aerotriangulace (AAT)
 - 7.1.4. Požadavky na předání LMS
 - 7.2. Metoda mobilního laserového skenování
 - 7.2.1. Technické parametry MM
 - 7.2.2. Vlčovací body a kontrolní body MM
 - 7.2.3. Požadavky na předání MM
 - 7.3. Geodetické metody a technologie GNSS
 - 7.3.1. Geodetické přístroje
 - 7.3.2. Aparatury GNSS
 - 7.3.3. Metody vyhledávání inženýrských sítí
 - 7.4. Kompletace datových výstupů a další související činnosti
 - 7.4.1. Datové výstupy předané zadavateli
 - 7.4.2. Kontrolní činnosti
 - 7.4.3. Statistické testování přesnosti souřadnic prvků mapy
 - 7.4.4. Technické zprávy a elaboráty z pořízení dat
- 8. PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ
- 9. HARMONOGRAM PROJEKTU
- 10. PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE
 - 10.1. Součinnosti při zavádění dat do datového skladu DTM
 - 10.2. Akceptační řízení
- 11. SEZNAM ZKRATEK
- 12. SEZNAM PŘÍLOH

1. ÚVOD A CÍLE PROJEKTU

Tento dokument je určen k popisu a definici rozsahu díla, dodávek a služeb, které zadavatel poptává jako předmět plnění ve veřejné zakázce s názvem „Pořízení a konsolidace dat pro IS digitální technické mapy Jihomoravského kraje (dále jen „DTM JMK“), a to včetně nedílně souvisejících požadavků jako např. zpracování dokumentace nebo poskytování součinnosti při zavedení dat.

Tento dokument je určen k popisu a definici rozsahu díla, dodávek a služeb, které zadavatel poptává jako předmět plnění ve veřejné zakázce s názvem „Pořízení a konsolidace dat Digitální technické mapy Jihomoravského kraje“ (dále jen „veřejná zakázka“). Předmětem této technické specifikace je popis a stanovení požadavků zadavatele na pořízení dat pro Digitální technickou mapu (dále jen „DTM“) Jihomoravského kraje, a to včetně nedílně souvisejících požadavků jako např. zpracování dokumentace nebo poskytování součinnosti při zavedení dat, za účelem realizace projektu „Digitální technická mapa Jihomoravského kraje“ (dále jen „Projekt“ nebo „DTM JMK“), který je spolufinancován v rámci Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost – Vysokorychlostní internet – Výzva III Vznik a rozvoj digitálních technických map krajů (DTM) (dále jen „Výzva“). Součástí této technické specifikace je vymezení relevantních metod, které mají být použity pro pořízení dat DTM. Hlavním aspektem pro volbu z dále uvedených metod je zajištění a dodržení požadované kvality a přesnosti dat podle právního rámce DTM. Dále je součástí této specifikace podrobný popis jednotlivých činností projektu včetně rozborů kvality a přesnosti pořízených dat. Součástí této technické specifikace jsou i další související požadavky na pořizování dat DTM, jako např. požadavky na datové výstupy a jejich formáty, na kontrolní činnosti a na dokumentaci provedených prací.

Objednatel realizuje tuto veřejnou zakázku za účelem dosažení maximálního rozsahu a kvality pořizovaných dat.

Pro účely plnění dle této technické specifikace se za datový obsah Digitální technické mapy (dále jen „Datový obsah DTM“) považuje datový obsah uvedený v rozsahu přílohy č. 7 Specifikace technického standardu Výzvy¹, ve Výzvě samé², v Metodice pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy č.j.: ČÚZK-01638/2021 ze dne 28. 1. 2021 (dále jen „Metodika ČÚZK“)³ a v Metodických návodech vzniklých v rámci Projektu TITSMV705 – Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM)⁴, které jsou uvedeny v příloze č. 7 Výzvy.

Výkladové vysvětlení termínu „zavádění dat“ a jeho spojení s termíny „datový sklad“, „úložiště primárních dat“ a „informační systém“.

Termínem „zavádění dat“, „zavádění dat do Informačního systému“ a „zavádění dat do datového skladu“ se rozumí součinnost při zavádění dat do informačního systému DTM JMK, tak jak je popsána v kapitole 10.1 Součinnosti při zavádění dat do datového skladu DTM.

Termínem „zavádění dat“ ve spojení s termínem „úložiště primárních dat“ se rozumí zavedení dat to datového skladu primárních dat, jak je popsáno v kapitole 4.4., a který současně slouží k dočasnému uskladnění dat před jeho zavedením do Informačního systému DTM JMK.

¹ https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2020/2020/11/Priloha-c-7_Specifikace-tech-standardu.pdf

² https://www.mpo.cz/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2020/vysokorychlostni-internet-iii--vyzva-_vznik-a-rozvoj-digitalnich-technicky-map-kraju--254036/

³ <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2020/2021/1/Metodika-porizovani--spravy-a-zpusobu-poskytovani-dat-digitalni-technicke-mapy.pdf>

⁴ <https://jvfdtm.ogibeta2.gov.cz/Portal/dokumenty>

1.1. Popis plnění podle této technické specifikace

Předmětem plnění veřejné zakázky je pořízení dat DTM JMK, které budou zavedeny do informačního systému DTM JMK. Informační systém DTM JMK bude významným informačním systémem ve smyslu zákona č. 181/2014 Sb. o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů.

Předmětem díla jsou následující činnosti dodavatele

- a) Mapování DI komunikací II. a III. třídy;
- b) Mapování ZPS komunikací II. a III. třídy;
- c) Mapování dat ZPS vybraných areálů;
- d) Mapování dat TI vybraných areálů;
- e) Konsolidace dat ZPS, DI a TI od třetích osob;
- f) Odevzdání základních referenčních dat a pořízených dat DTM na datových nosičích;
- g) Postupné zavádění pořízených dat do informačního systému DTM JMK a do úložiště primárních dat pro DTM JMK;
- h) Vypracování dokumentace související s pořízením dat (s plněním díla), a to Technickou zprávou (zprávy), Implementační analýzu.

Předmět plnění rovněž obsahuje plnění, které není výslovně uvedeno v Technické dokumentaci a jejích přílohách, ale jehož realizace je nezbytná pro provedení díla, tj. pro řádné a včasné dokončení díla v souladu se smlouvou o dílo a jejími přílohami. Zahrnuje veškerá plnění včetně software pro zajištění 100% funkčnosti a provozuschopnosti informačních systémů a dalších komponent na základě této technické dokumentace a jejích příloh.

1.2. CÍLE PROJEKTU

- Realizací projektu dojde k vytvoření digitální technické mapy na úrovni Jihomoravského kraje v smyslu §4b zákona č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění účinném ke dni 1. 7. 2023 (dále jen „zákon o zeměměřičství“) Formou konsolidace a mapování pořídit ucelenou datovou základnu DTM JMK umožňující poskytování služeb eGovernmentu v celém regionu, a to v souladu s vyhláškou č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje, ve znění účinném ke dni 1. 7. 2023 (dále jen „Vyhláška o DTM kraje“) a Metodiky ČÚZK.
- V rozsahu území Jihomoravského kraje využít ke konsolidaci a mapování stávajících a nových datových sad takovou metodu, která zajistí požadovanou přesnost, rozsah a kvalitu výsledných dat daných touto technickou specifikací, legislativou a metodikami.
- Postupně předávat konsolidovaná a nově pořizovaná data do datového skladu DTM JMK tak, aby se průběžně promítala do služeb DTM JMK a byla zajištěna jejich průběžná aktualizace.
- V nezbytně nutném rozsahu území Jihomoravského kraje pořídit maximální rozsah kvalitních referenčních podkladových dat využitelných zejména pro efektivní pořizování dat DTM tak i pro následné činnosti a agendy kraje, měst a dalších subjektů zapojených do procesu správy a využívání DTM.
- Návaznost na následující souběžně realizované projekty

- Pořízení informačního systému digitální technické mapy (DTM) Jihomoravského kraje Jihomoravský kraj následně na území kraje zajistí správu a vedení dat o základní prostorové situaci, technické a dopravní infrastruktury v detailu stanoveném platnou legislativou a prováděcími předpisy, v rámci níž za dílčí obsah ponesou odpovědnost jednotliví vlastníci, správci či provozovatelé jednotlivé infrastruktury. Tato data budou dostupná v informačním systému, který je bude dále zprostředkovávat do národního systému Digitální mapy veřejné správy provozované ČÚZK, který na národní úrovni sjednotí výstupy jednotlivých digitálních technických map krajů a bude vstupem pro zajištění aktualizace jejího obsahu.

2. PRÁVNÍ RÁMEC

Legislativní ukotvení DTM vychází ze schváleného Zákona č. 47/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů. Digitální technická mapa je tak ukotvena v zákoně č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, kde je definována jako databázový soubor obsahující údaje o dopravní a technické infrastruktury a vybraných přírodních, stavebních a technických objektech a zařízeních, které zobrazují a popisují jejich skutečný stav.

Zhotovitel v rámci plnění musí dodržet veškerou platnou a účinnou legislativu, která se předmětu plnění této smlouvy týká, jakož i bezpečnosti na straně objednatele, kybernetické bezpečnosti, ochrany dat a bezpečnosti práce. Za dodržení těchto podmínek odpovídá dodavatel v rozsahu jím poskytovaného plnění.

Digitální technická mapa kraje je vedena na území kraje, kde je jejím správcem krajský úřad v přenesené působnosti.

Pořízení dat technické infrastruktury (dále jen „TI“), dopravní infrastruktury (dále jen „DI“) a základní prostorové situace (dále jen „ZPS“) bude provedeno v souladu s následujícími právními předpisy.

Zákony a nařízení
Zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením (zákon o zeměměřictví), ve znění účinném ke dni 1. 7. 2023
Zákon č. 47/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony
Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
Zákon číslo 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů) – GDPR
Vyhláška

Vyhláška č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje, ve znění pozdějších předpisů
Normy, standardy a směrnice
Výzva III programu podpory vysokorychlostní internet – aktivity: Vznik a rozvoj digitálních technických map krajů (DTM), (dále jen „Výzva DTM“)
Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy (Metodika ČÚZK, č.j.: ČÚZK-01638/2021 ze dne 28. 1. 2021) (dále jen „Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat“)
Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM) verze 1.4.2 – https://jvfdtm.ogibeta2.gov.cz/portal
Metodický návod pro pořizování dat DTM kraje – realizovaný v programu BETA2 projektem TITSMV705 s názvem „Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM)“ administrovaného TAČR pro konečné uživatele resort MV ČR a participující resorty
Metodický návod pro správu a údržbu plošných (polygonových) dat ZPS v DTM kraje – realizovaný v programu BETA2 projektem TITSMV705 s názvem „Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM)“ administrovaného TAČR pro konečné uživatele resort MV ČR a participující resorty
Metodický návod pro správu a údržbu dat TI a DI v DTM kraje – realizovaný v programu BETA2 projektem TITSMV705 s názvem „Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM)“ administrovaného TAČR pro konečné uživatele resort MV ČR a participující resorty
Společná technická dokumentace Informační systém Digitální technické mapy (Příloha 6 - Společná-technická-specifikace-IS-DTM-kraje.pdf)

Dále budou při pořizení dat ZPS a DI DTM zohledněny následující legislativní a právní předpisy.

Vyhláška
Vyhláška č. 31/1995 Sb., kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 526/2006 Sb., vyhláška, kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu, ve znění pozdějších předpisů
Normy, standardy a směrnice
Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice do roku 2020 (GeoInfoStrategie) + příslušný akční plán – platná zastřešující vládou schválená národní strategie
Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES ze dne 14. března 2007 o zřízení Infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství (INSPIRE)
ČSN 01 3410 – Mapy velkých měřítek – Základní a účelové mapy
ČSN 01 3411 – Mapy velkých měřítek – Kreslení a značky

3. POPIS SOUČASNÉHO STAVU

3.1. Přípravné analýzy současného stavu

Na území Jihomoravského kraje je 672 obcí, z toho je 21 obcí s rozšířenou působností a 34 obcí s pověřeným úřadem. Celková rozloha Jihomoravského kraje je 7 187,8 km².

Jihomoravský kraj doposud neprovozoval technickou mapu kraje, ani nezajišťoval sběr dat v podrobnosti technické mapy. Realizace DTM JMK je tudíž pro Jihomoravský kraj nový projekt, který nenavazuje na žádné stávající řešení technické mapy kraje. V rámci přípravných prací na DTM JMK proto byly pořízeny následující analýzy, pomocí kterých byl zjištěn stav využitelných dat ZPS, TI a DI na území kraje pro vybudování datového fondu DTM.

Analýza DTM Kuřim a Tišnov

- Analýza byla zpracována v 03/2020 společností HRDLIČKA spol. s r.o.
- Cílem analýzy bylo zjištění stavu dat ZPS, TI a DI využitelných pro potřeby DTM JMK.
- Data pokrývají velkou většinu významného území měst (intravilán).
- Díky uzavřeným smlouvám na správu DTM byla zajištěna průběžná aktualizace dat.
- Stávající data DTM Kuřim a DTM Tišnov je možné po jejich aktualizaci a konsolidaci použít pro naplnění datového fondu IS DTM JMK
- Data budou využita pro pořízení dat ZPS.
- Analýza je přílohou č. 7 (PP_Analyza_DTM_Kurim_Tisnov.pdf) tohoto dokumentu.

Ověření stavu Účelové mapy povrchové situace (ÚMPS) správců sítí technické infrastruktury (STI) v Jihomoravském kraje (JMK)

- Analýza byla zpracována v 03/2020 společností HRDLIČKA spol. s r.o.
- Pro analýzu počtu správců technické infrastruktury a rozsahu jejich zájmové oblasti bylo využito Registru správců technické infrastruktury (RSTI). Na základě informací z RSTI bylo na území JMK identifikováno 918 správců technické infrastruktury.
- Doporučeno bylo využití stávajících dat ÚMPS od 3 významných správců sítí – EG.D, GasNet, CETIN
- Data ÚMPS uvedených správců se nacházejí průřezově na celém území kraje, a to zejména v intravilánech měst a obcí.
- Analýza je přílohou č. 7 (Studie-Stav UMPS spravcu STI v JMK.pdf) tohoto dokumentu.

Analýza dat pro potřeby DTM JMK

- Analýza byla zpracována v 04/2020 společností GB geodezie, spol. s r.o.
- Cílem analýzy bylo zjištění základních informací o dostupných datových sadách kraje potencionálně využitelných ke tvorbě dat DTM JMK.
- Součástí bylo dotazníkové šetření na obcích a městech, při kterém byl zjišťován stav digitálních mapových podkladů, využitelných pro tvorbu dat DTM JMK.
- Dotazováno bylo 672 obcí kraje, relevantní informace poskytlo 74 obcí.
- Součástí bylo posouzení kvality poskytnutých vzorků dat DTM obcí – Boskovice, Brno, Bučovice, Vacenovice, Veselí nad Moravou, Vracov, Vyškov, Hodonín, Znojmo, Jinačovice.
- Analýza je přílohou č. 7 (Analýza dat pro potřeby DTM JMK.docx) tohoto dokumentu.

Součástí analytických prací bylo i vymezení tzv. území se zástavbou, které představuje vystavěné prostředí kraje bez koridorů pozemních komunikací. Dále bylo provedeno vymezení rozsahu silniční sítě ve správě kraje, tj. silnic II. a III. tř. Vymezení bylo provedeno digitalizací nad aktuální ortofotomapou ČR a dále pomocí dat pozemních komunikací z OpenStreetMap, která byla z hlediska délek silniční sítě verifikována vzhledem k údajům vedeným v silniční databance ŘSD.

Souhrn zjištěných hodnot je uveden v následující tabulce.

Položka	Zjištěné údaje
Území se zástavbou – vystavěné prostředí kraje bez koridorů pozemních komunikací	80 000 ha
Celková délka silnic II. a III. třídy *	3 860 km
- z toho lesní úseky	513 km
- z toho mimolesní úseky	3 347 km

*Údaj je aktuálně převzatý z evidence ŘSD k datu 1.7. 2021

Na základě výše uvedených údajů patří Jihomoravský kraj mezi území ČR s vysokou mírou urbanizace. Z pohledu pořizování dat DTM se proto na území kraje nachází velký podíl tzv. vystavěného prostředí, ve kterém se vyskytuje i velký rozsah technické a dopravní infrastruktury. Tento rozsah není možné v rámci projektu DTM plně pokrýt, tj. není možné s ohledem na finanční a časové prostředky zajistit pořízení dat ZPS, TI a DI na území celého kraje. Jihomoravský kraj proto musí volit priority rozsahu pořizovaných dat v projektu tak, aby zajistil vhodný datový podklad pro prvotní implementaci takové systému na úrovni kraje.

Uvedené analytické podklady jsou použity pro zhodnocení použitelnosti stávajících dat dostupných v rámci kraje a návrhu rozsahu pořízení dat DTM JMK.

Digitální technická mapa Města Brna

Statutární město Brno již v současnosti disponuje vyspělou základnou geografických dat vedených primárně v tzv. Digitální mapě Brna (dále „DMB“) a v řadě dílčích (agendových nebo agendově orientovaných) informačních systémů propojených na DMB. Digitální mapa Brna je tvořena jak samotnou geografickou databází, tak komplexním systémem pro správu této geodatabáze. Klíčovou součástí DMB je digitální technická mapa, nad kterou je (v kombinaci s dalšími základními geodaty, především DKM) vytvářena a udržována celá řada odvozených datových sad.

DMB pokrývá celé území města Brna. Část těchto dat (analýza poskytnutá Krajským úřadem uvádí 40 %) je pořízena geodetickými metodami v parametrech odpovídajících požadavkům DTM ČR, část těchto dat parametrům DTM ČR zřejmě neodpovídá a jejich kvalita bude muset být ověřena.

Informační systém DMB je navržen tak, aby dokázal dynamicky reagovat jak na nové požadavky uživatelů, tak i na změny vyvolané technologickým vývojem.

Digitální technické mapy dalších měst a obcí

Kromě města Brna jsou dále na území krajem vedeny technické mapy v obcích a městech Kuřim, Tišnov, Vacenovice, Vracov, Veselí nad Moravou, Bučovice, Boskovice, Vyškov,

Hodonín, Znojmo a Jinačovice. Data technických map nejsou ve většině případů průběžně aktualizována a svojí kvalitou neodpovídají potřebám a požadavkům na ZPS. V případě některých technických map měst a obcí jsou data vedena pouze na části jejich správních území, a to především tam, kde probíhala investiční činnost. Data starších technických map obsahují zaměření pouze uličního prostoru a neobsahují data vnitrobloků. Výškové údaje jsou vedeny pouze na části technických map.

Z hlediska použití dat stávajících technických map měst a obcí pro potřeby pořizování dat ZPS lze předpokládat využitelnost dat v rozsahu do 40 %.

POČET A VÝČET OBCÍ V REGIONU S VLASTNÍ DTM

Na základě výše uvedených analytických podkladů se v Jihomoravském kraji provozují DTM na následujících městech nebo obcích.

Název obce	Obec je ORP	Pokrytí DTM; pozn.
Boskovice	ANO	Intravilán
Brno	ANO	správní hranice města
Bučovice	ANO	Intravilán
Hodonín	ANO	
Jinačovice	NE	Intravilán
Kuřim	ANO	intravilán
Tišnov	ANO	intravilán
Vacenovice	NE	intravilán
Veselí nad Moravou	ANO	intravilán
Vracov	NE	intravilán
Vyškov	ANO	intravilán
Znojmo	ANO	

Celkově se v Jihomoravském kraji vede mapové dílo, které můžeme z hlediska klasifikace zařadit do technické mapy na 12 obcích. Žádná z uvedených obcí nebo měst nemá vydanou obecně závaznou vyhláškou o vedení technické mapy obce. Uvedené údaje pocházejí z analytických podkladů uvedených výše.

REŠERŠE SPRÁVCŮ TECHNICKÉ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

Na základě platné legislativy budou data technické a dopravní infrastruktury do DTM předávat jejich vlastníci, správci nebo provozovatelé. Pro předávání dat proto budou vlastníci, správci nebo provozovatelé využívat dostupné zdroje dat, které budou splňovat požadavky na data definované v návrhu Vyhlášky o DTM kraje. V rámci úvodní rešerše proto byla provedena identifikace vlastníků, správců nebo provozovatelů technické a dopravní infrastruktury na území kraje tak, aby měl kraj představu o počtu těchto subjektů.

Za předávání dat technické infrastruktury do DTM jsou zodpovědní jejich vlastníci, správci nebo provozovatelé. Jihomoravský kraj podpoří vedení dat technické infrastruktury na úrovni kraje vybudováním informačního systému DTM včetně datového skladu a služeb, pomocí kterých

bude možné tato data technické infrastruktury vést a spravovat. V případě dat technické infrastruktury pořídí Jihomoravský kraj data veřejné správy měst, obcí nebo kraje v takovém rozsahu, který je pro kraj maximálně možný s ohledem na časový rámec projektu, kapacity kraje potřebné pro koordinaci obcí a měst. V případě dat veřejné správy, které z uvedených důvodů Jihomoravský kraj nepořídí, bude kraj v rámci projektu poskytovat obcím a městům metodickou a informační podporu pro jejich zavádění do informačního systému DTM JMK.

S ohledem na provozní fázi projektu DTM, na kterou se bude muset Jihomoravský kraj připravit, byla provedena identifikace vlastníků, správců nebo provozovatelů technické a dopravní infrastruktury. Výchozím zdrojem pro jejich identifikaci byly výstupy z uvedených analýz výše. Souhrnné informace jsou uvedeny v následující tabulce.

Vlastníci, správci nebo provozovatelé technické a dopravní infrastruktury	Unikátní počet z analýz
Subjekty / organizace	920
Obce / města	672

Údaj 920 vychází z celkového počtu subjektů v RSTI, kterých je 918 a dále dalších 2 významných správců dopravní infrastruktury působících na území kraje, mezi které patří ŘSD a SŽ.

EVIDENCE POSKYTOVATELŮ ÚAP A PODKLADY STAVEBNÍCH ÚŘADŮ

Relevantní informace o počtu subjektů, které se vyskytují na území kraje v pozici vlastníků, správců nebo provozovatelů technické infrastruktury jsou k dispozici v Registru správců technické infrastruktury (RSTI). Tento registr byl využit při jedné z výše uvedených analýz a údaje jsou uvedeny v tab. výše. V případě počtu subjektů, které se vyskytují na území kraje v pozici vlastníků, správců nebo provozovatelů dopravní infrastruktury se jedná o všechny obce a dále o významné subjekty ŘSD a SŽ, které jsou v tabulce výše zohledněny. Pro potřeby této studie proveditelnosti proto nebyla řešena subjektů vedených v evidenci ÚAP a v podkladech stavebních úřadů prováděna, a to především s ohledem na skutečnost, že subjekty v těchto evidencích jsou součástí RSTI a neměly by proto vliv na jejich celkový počet uvedený v tab. výše.

ANALÝZA ROZSAHU A KVALITY JIŽ POŘÍZENÝCH DAT

Data ZPS

V rámci projektu budou převzata pro konsolidaci a tvorbu ZPS stávající data významných nadregionálních správců technické infrastruktury, které byly identifikovány v analýze „Ověření stavu Účelové mapy povrchové situace (ÚMPS) správců sítí technické infrastruktury (STI) v Jihomoravském kraje (JMK)“ (viz výše). Přebírána budou data od subjektů CETIN a.s., innogy Česká republika a.s. (GasNet, s.r.o.) a E.ON Distribuce, a.s. (EG.D, a.s.) Na základě informací uvedených v analýze výše a zkušeností s konsolidací těchto dat v rámci jiných krajů (provozujících DTM) bude využitelnost těchto dat na 50% vystavěného prostředí kraje.

Pro pořízení dat ZPS budou dále využita stávající data z technických map měst a obcí na území Jihomoravského kraje.

Dále budou pro pořízení dat ZPS převzata a využita data DSPS, a to od všech výše uvedených správců infrastruktury, obcí a měst. Z hlediska požadavku na aktuálnost výsledných dat ZPS

(data musí být v souladu se skutečným stavem), budou využívána pouze DSPS starší méně než 10 let.

Uvedená data pokrývají velkou část území se zástavbou Jihomoravského kraje, které je součástí vystavěného prostředí kraje a jsou vhodným základem pro tvorbu DTM kraje.

Data TI

V případě pořizování dat TI budou přebírána dostupná data, která pořídil Jihomoravský kraj, obce nebo města v rámci geodetických měření nebo pro potřeby vedení pasportů inženýrských sítí. Tato data budou vstupovat do procesu konsolidace a mapování dat TI. Data TI budou přebírána v rozsahu uvedeném v kap. 6.3.

Data DI

V případě pořizování dat DI budou přebírána data ŘSD (data silniční databanky), která budou použita v procesu konsolidace a mapování dat DI. Data budou přebírána v rozsahu celého kraje.

4. Datový sklad

S ohledem na souběžně realizované projekty DTM JMK (pořizování IT infrastruktury DTM JMK a IS DTM JMK) jsou uvedeny následující parametry řešení, které souvisejí s pořizováním dat DTM, tj. mohou pořizování dat ovlivnit.

4.1. Datová architektura

Jednou ze stěžejních částí projektu DTM je pořízení dat do datového fondu systému a jejich následná správa. Kvalita pořízených dat v datovém fondu DTM bude rozhodujícím faktorem pro provozování validních služeb informačního systému DMVS, a proto musí data splňovat odpovídající parametry. Odpovídající kvalitu dat bude nutné zajistit na celém území ČR tak, aby byla zajištěna jejich vzájemná homogenita a kompatibilita pro potřeby jejich sdílení. Pořizování dat a jejich následná správa proto bude prováděna na základě specifikovaných technických pravidel uvedených zejména v tomto dokumentu v následujících kapitolách. Při budování informačního systému DTM JMK je nutné zajistit integraci s navazujícími systémy a zároveň nabídnout dalším uživatelům komfortní prostředí, ve kterém bude předkládán obsah datového fondu DTM Kraje.

Datový fond DTM JMK bude obsahovat jak neprostorová, tak prostorová data. Data budou vedena jak ve formě databází, tak ve formě souborově uložených dat. Schéma entit datového skladu je zobrazeno na následujícím schématu.



4.2. Prostorové databáze

Z hlediska objemu evidovaných dat představují v datovém fondu DTM významně větší množinu prostorová data, která budou vedena formou prostorových databází (dále jen geodatabáze). Geodatabáze budou sloužit pro ukládání následujících prostorových dat:

- Základní prostorové situace
- Technické infrastruktury
- Dopravní infrastruktury

Pro zajištění kompatibility prostorových dat v rámci celostátního řešení DTM bude datový model geodatabází informačního systému DTM JMK v souladu s datovým modelem JVF DTM 1.4.2 (tato verze specifikuje základní obsah datového modelu prostorových dat DTM, který je závazný pro implementaci datových fondů DTM krajů).

Prostorové geodatabáze ZPS, TI a DI musí být implementovány tak, aby umožňovaly evidenci údajů podle Vyhlášky o DTM kraje (zejména údajů uvedených v § 1 vyhlášky) a údajů uvedených v JVF DTM 1.4.2. Z hlediska funkcionality bude prostorová databáze poskytovat následující funkcionalitu:

- Objektový způsob vedení prostorových dat
- Historizaci prostorových dat
- Archivace prostorových dat

Objektový způsob vedení prostorových dat

Objektový způsob vedení prostorových dat bude umožňovat nad topologicky čistými daty generování plošných objektů ZPS. Plošné objekty budou generovány na základě hranic a definičních bodů objektů ZPS, které budou aktualizovány na základě změnových dat. Při generování plošných objektů bude na databázové úrovni zajištěna následující funkcionalita:

- Vedení vazeb mezi zdrojovými objekty (hranicemi a definičními body) a odvozovanými objekty (plochami)
- Podpora selektivních aktualizací plošných objektů na základě historizačních údajů zdrojových objektů
- Hlídání a identifikace topologických kolizí při odvozování plošných dat
- Historizace odvozovaných plošných objektů

4.3. Standardní databáze

Součástí datového fondu DTM JMK budou neprostorová data, která budou vedena běžným databázovým způsobem.

4.4. Souborová data

Další částí datového skladu DTM JMK budou souborová data, mezi které budou patřit zejména následující datové sady.

- Primární data z mobilního laserové skenování
- Ortofotomapa
- Mapové cache

Primární data z mobilního laserové skenování

Primární data budou pořízena při sběru dat pro konsolidaci a mapování ZPS. Mezi primární data budou patřit následující data z mobilního laserového skenování.

- Zpracovaná laserová mračna bodů (filtrovaná data bez rušivých elementů)
- Fotografie z digitálních kamer ve formátu JPG včetně prvků vnější orientace v S-JTSK

Tato souborová data budou neměnná, tj. nebudou průběžně aktualizována a budou vedena ve statické formě. Data budou v datovém skladu dostupná pro jejich případné další budoucí využívání, např. jako podklad pro projekční práce nebo kontrolní činnosti.

5. OBECNÉ PARAMETRY PRO TVORBU DAT

Požívaná data TI, DI a ZPS budou odpovídat následujícím parametrům, které jsou v souladu s požadavky uvedenými v následujících dokumentech nebo podkladech:

- Příloha č. 7 Výzvy DTM (Specifikace technického standardu IS DTM).
- Vyhláška o DTM kraje.
- Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat.

Základní parametry dat ZPS

- Geometrie prvků obsahuje souřadnice XYZ (3D data) na 2 desetinná místa (cm).
- Souřadnicový systém S-JTSK.
- Výškový systém Bpv.
- Přesnost dat ZPS:
 - pro nově mapovaná data – základní střední souřadnicová chyba v poloze bude odpovídat 3. tř. př. ($m_{xy} = 0,14$ m a ve výšce $m_h = 0,12$ m) podle Vyhlášky o DTM kraje,
 - pro konsolidovaná data – základní střední souřadnicová chyba bude odpovídat 3. tř. př. nebo 9. tř. př. podle Vyhlášky o DTM kraje.
- Pro každý prvek jsou evidovány informace v rozsahu – zpracovatel, ověřovatel (ÚOZI), datum pořízení, a další technické parametry dle požadavků Vyhlášky o DTM kraje.

Základní parametry dat DI

- Geometrie prvků obsahuje souřadnice XYZ (3D data) na 2 desetinná místa (cm).
- Souřadnicový systém S-JTSK.
- Výškový systém Bpv.
- Přesnost dat DI:
 - základní střední souřadnicová chyba v poloze bude odpovídat 3. tř. př. ($m_{xy} = 0,14$ m a ve výšce $m_h = 0,12$ m) podle Vyhlášky o DTM kraje u dat, která budou korespondovat s pořizovanými daty ZPS ve 3. tř. př.,
 - základní střední souřadnicová chyba bude odpovídat 9. tř. př. podle Vyhlášky o DTM kraje u dat, která nebudou korespondovat s pořizovanými daty ZPS, tj. budou mapována na základě jiných podkladů.

Základní parametry dat TI

- Geometrie prvků obsahuje souřadnice XYZ (3D data) na 2 desetinná místa (cm).
- Souřadnicový systém S-JTSK.
- Výškový systém Bpv.
- Přesnost dat TI:
 - základní střední souřadnicová chyba v poloze bude odpovídat 3. tř. př. ($m_{xy} = 0,14$ m a ve výšce $m_h = 0,12$ m) podle Vyhlášky o DTM kraje u lokalizovaných a měřených dat při mapování TI,
 - základní střední souřadnicová chyba v poloze bude odpovídat 9. tř. př. podle Vyhlášky o DTM kraje u dat, která nelze lokalizovat a zaměřit a u stávajících dat TI pořízených před vznikem DTM, u kterých nelze doložit požadovanou přesnost dat (týká se především podzemních sítí TI).
- Způsob pořízení dat:
 - geodeticky,
 - geodeticky po záhozu,
 - geodeticky před záhozem,
 - vyhledáno,
 - přibližný zakres,
 - nezjištěno.

Topologické parametry dat ZPS

- Liniové segmenty prvků jsou $\geq 0,05$ m.
- Ve styku křížení linií umístěných ve stejné úrovni k povrchu (se stejnou hodnotou level) je vždy lomový bod.
- Nevyskytují se volné konce linií ve formě přesahů nebo nedotahů prvků.
- Nevyskytují se duplicitní prvky (např. bodové nebo liniové, v případě linií ani částečně překryté).
- Liniové prvky jsou tvořeny pouze úsečkami (nevyskytují se oblouky, kružnice, křivky) a vedeny formou lomené čáry jako jeden prvek (prvky nejsou rozloženy na jednotlivé úsečky).
- Konstrukční prvky objektů (vybrané liniové prvky) budou kresleny jako jeden prvek (úsečka nebo lomená čára), dokud nedojde ke změně charakteru objektu nebo k navázání na objekt stejného typu.

Topologické parametry dat DI

- Liniové segmenty prvků budou $\geq 0,10$ m.

- Liniová data typu objektu „osa pozemní komunikace“ budou vedena formou lomené čáry (nebudou se vyskytovat oblouky, kružnice, křivky), jako jeden prvek (prvky nejsou rozloženy na jednotlivé úsečky) a dále budou data vytvářet validní geometrickou silniční síť s křížením linií pouze na lomových bodech.
- Liniová data ostatních typů objektů DI se mohou křížit pouze na lomových bodech; výjimkou mohou být linie v různých úrovních k povrchu (s různou hodnotou level).
- Nevyskytují se duplicitní prvky (např. bodové nebo liniové, v případě linií ani částečně překryté).

Topologické parametry dat TI

- Liniové segmenty prvků jsou $\geq 0,10\text{m}$.
- Linie jednoho typu sítě se mohou křížit pouze na lomových bodech; výjimkou mohou být linie v různých úrovních k povrchu (s různou hodnotou level).
- Liniová geometrie sítě je tvořena pouze úsečkami (nevyskytují se oblouky, kružnice, křivky) a vedena formou lomené čáry jako jeden prvek (prvky nejsou rozloženy na jednotlivé úsečky).
- Nevyskytují se duplicitní prvky (např. bodové nebo liniové, v případě linií ani částečně překryté).

Formát dat

Data budou zpracována ve formátu JVF DTM 1.4.[1-2](#) (podle Vyhlášky o DTM kraje).

5.1. Metody pořizování

V rámci pořizování dat pro prvotní naplnění DTM JMK je obecně přípustné využít jakýkoli postup nebo metodu, která zajistí dosažení požadovaného obsahu, rozsahu a parametrů kvality datového výstupu dle Vyhlášky o DTM kraje, Metodiky ČÚZK a dalších doplňujících požadavků uvedených v tomto dokumentu, a to vždy odpovídající kategorii prováděných prací uvedených v následujících podkapitolách a souhrnně v tabulce uvedené v kapitole 7.

Konkrétní metody a způsob pořizování a vyhodnocování dat budou vždy voleny co nejefektivnější, s co největší vazbou na sledovaný výsledek (konkrétní data DTM kraje) a dále a by byly vždy v souladu s Výzvou a jejími přílohami, včetně všech relevantních metodik pro pořizování dat.

5.1.1. Konsolidace dat ZPS a DI

Výběr vhodných datových sad ZPS a DI a vhodných území ke konsolidaci

Územím pro datovou konsolidaci se rozumí alespoň jedna sídelní jednotka, případně její ucelená část (obec, město, čtvrť, ucelený blok domů apod.). V případě, že se na území pro konsolidaci dat pro prvotní naplnění vyskytuje více datových sad ZPS, které se překrývají, bude vybrána nejvhodnější z nich na základě jejich kvality. Kvalitu dat je nezbytné posuzovat z pohledu deklarované přesnosti, porovnání souladu se skutečným stavem např. s využitím ortofotomapy, úplnosti atributů v porovnání s datovým modelem JVF DTM, z pohledu způsobu pořízení, systému aktualizace, rozsahu dat, jejich historie apod.

Navrhované priority pro využití vstupních dat jsou následující:

- a) Dostupné podklady geodetických částí DSPS.
- b) DTM krajů, měst a obcí s pravidelnou údržbou (reambulací) a aktualizací, kde jsou data, která mají svojí jasnou zdokumentovanou strukturu, data mají historii a data jsou geodeticky zaměřena a ověřena, včetně informace o ÚOZI.
- c) Data významných správců TI, nebo jejich sdružení, jejichž polohopisná data pokrývají významnou část kraje. Tato data musí mít jednotnou zdokumentovanou strukturu, vyřešený

systém aktualizace a musí být vedena databázově, nebo alespoň digitálně a strukturovaně, tak aby bylo možné zjistit původ a historii jednotlivých polohopisných prvků.

- d) Další podklady či kombinace dostupných podkladů vhodných jako zdroj dat (např. vybrané budovy ZABARAK a KN, aj.).

Podklad pro kontrolu stávajících dat ZPS a DI

Pro kontrolu stávajících dat je doporučeno využít ortofotomapu, data z mobilního mapování, popř. další podklady uvedené v kapitole 7. Potřebné podklady a způsob jejich zajištění navrhne dodavatel podle požadavků na zpracování datového výstupu pro prvotní naplnění DTM a disponibilních podkladů.

Kontrola přesnosti a aktuálnosti stávajících dat ZPS a DI

Po výběru primární datové sady ZPS pro dané území bude posouzena kvalita dat z pohledu přesnosti a aktuálnosti, a to porovnáním dat s podkladem získaným v předcházejícím bodě. Dané území se rozdělí na menší oblasti, které se pohledově zkontrolují na soulad prvků v datové sadě ZPS s kontrolním podkladem, a to jak z pohledu obsahu definovaného v datovém modelu JVF DTM, tak z pohledu požadované třídy přesnosti ve smyslu přílohy č. 2 odst. 1 Vyhlášky o DTM kraje.

V rámci této kontroly se provádí verifikace stávajících dat a jejich čištění, při kterém budou ze vstupních dat odebrána data, která nejsou předmětem vedení ZPS, tj. nejsou obsahem DTM podle Vyhlášky o DTM kraje, a dále budou odstraněna data, která nejsou v souladu se skutečným stavem.

Principy konsolidace dat ZPS

- Kontrola přesnosti a aktuálnosti stávajících dat ZPS se provádí podle podmínek uvedených v kapitole 6.
- Při sjednocování geometricky identických dat (entit) budou upřednostňována data podle následujících priorit
 1. v souladu se skutečným stavem v území,
 2. s vyšší přesností,
 3. ověřená ÚOZI,
 4. s pozdější dobou pořízení.
- Vstupní data ověřená ÚOZI, která budou v souladu se skutečným stavem v území, nebudou klasifikována do nižších tříd přesnosti.
- Do konsolidace dat budou vstupovat existující zdrojová data, na kterých bude veden údaj o kvalitě dat podle tříd přesnosti ČSN 013410 nebo Vyhlášky o DTM kraje; údaje o kvalitě dat určuje jejich poskytovatel.
- Na konsolidovaných datech (podrobných bodech), na kterých se nevyskytuje údaj o výšce, bude provedeno jeho doplnění, a to ve stejné tř. př., do které byl klasifikován.
- Konsolidovaná data ZPS budou klasifikována do tříd přesnosti podle Vyhlášky o DTM kraje. Kdy konsolidovaná data v místech, kde se nebude mapovat, mohou být pořízena i jako zjednodušená (konstrukční) viz. příloha č.3 Vyhlášky o DTM kraje. Nebo naopak dle přílohy č.1 Vyhlášky o DTM kraje vedena pro plošnou geometrii, pokud se jedná o takto vymezená území.
- Konsolidovaná data budou kategorizována dle JVF DTM aktuální verze.
- U konsolidovaných dat budou v maximální míře zachována původní metadata (informace o původu dat atd.) z původních dat (např. ze stávajících DTM měst, sdružení správců nebo dalších dat správců DTM či TI). Tato metadata budou předána jako podklad a informace ke konsolidaci.
- Procesy konsolidace a mapování se vzájemně doplňují či prolínají a nejsou od sebe striktně odděleny. Nové mapování navazuje na konsolidovaná data. Vždy bude zpracována jedna ucelená lokalita (zpravidla katastrální území nebo úsek komunikace), kde přímo při konsolidaci

může probíhat nové mapování. Konkrétní postup prací bude dojednán v rámci prováděcí dokumentace.

Elaborát konsolidace dat ZPS a DI

Elaborát konsolidace dat ZPS a DI tvoří:

- Datový výstup dle kapitoly 5.2
- Přehledná mapa konsolidace, kde jsou vyznačené oblasti, ve kterých byla pro DTM použita konsolidovaná data, oblasti k doměření nebo k aktualizaci, a oblasti se specifickými vlastnostmi pro danou oblast (například chybí jeden typ povinných prvků, data nemají uveden původ pořízení apod.). Rozsah, obsah a způsob tvorby přehledové mapy konsolidace bude upřesněn v rámci prováděcí dokumentace.
- Podkladová data využitá pro konsolidaci dat v originálních souborových formátech
- Seznam souřadnic bodů konsolidovaných dat s uvedením původu. Data, kde bude možno doložit původ z metadat původních dat, mají uveden tento původ. Pokud původ nelze určit, bude doplněn atribut „určeno konsolidací“.
- Technická zpráva s uvedením použitých zdrojů dat, použitého kontrolního podkladu, metodik a statistik ověření kvality dat apod.
- Data budou ověřena ÚOZI s patřičným oprávněním
- Kontrolní záznamy z průběžných kontrol

5.1.2. Mapování dat ZPS

Princip mapování dat ZPS:

- Data budou mapována vždy ve 3. tř. př. jak v poloze, tak ve výšce.
- V případě výskytu konsolidovaných dat ZPS v mapovaném území bude provedeno
 - topologické navázání nově mapovaných dat na konsolidovaná data ZPS,
 - přemapování konsolidovaných dat ZPS v horší než 3. tř. př. tak, aby výsledná přesnost nových dat odpovídala 3. tř. př.
- Mapovaná data budou kategorizována dle JVF DTM aktuální verze.
- V případě, že je ve vymezené oblasti mapování požadavek objednatele na zpracování objektů s plošnou geometrií dle Přílohy 1 Vyhlášky o DTM kraje, provádí se zpracování odvozovaných plošných dat ZPS v celé vymezené oblasti.
- Mapovaná data budou ověřena ÚOZI s patřičným oprávněním.

Elaborát mapování dat ZPS

Elaborát mapování dat ZPS tvoří:

- Datový výstup dle kapitoly 5.2
- Přehledná mapa mapování, kde jsou vyznačené oblasti, ve kterých byla pro DTM data ZPS mapována
- Podkladová data využitá pro mapování
- Seznam souřadnic podrobných bodů
- Technická zpráva s uvedením použitých zdrojů dat, použitého kontrolního podkladu, metodik a statistik ověření kvality dat apod.
- Data budou ověřena ÚOZI s patřičným oprávněním
- Kontrolní záznamy z průběžných kontrol

5.1.3. Mapování dat DI

Princip mapování dat DI:

- Mapují se pouze data veřejné správy, tj. data, u kterých je veřejná správa vlastníkem, případně správcem nebo provozovatelem
- V rámci mapování dat DI se provádí mapování objektů DI dle Vyhlášky o DTM kraje
- Data DI reprezentující objekty reálného světa budou mapována vždy ve 3. tř. př. jak v poloze, tak ve výšce
- Mapovaná data budou kategorizována dle JVF DTM aktuální verze. V případě mapování dat „osa pozemní komunikace“ bude provedeno doplnění atributových dat dle silniční databanky ŘSD ČR na základě výše uvedených datových zdrojů (doplnění atributů: CIS_USEKU – číslo úseku, SILNICE – číslo silnice) a atributů zajišťujících následnou kompatibilitu se systémy integrovaného záchranného systému nebo systému národního dopravně informačního centra, dělení prvků bude odpovídat zvyklostem (datům) silniční databanky ŘSD ČR či jinému se zadavatelem dohodnutému způsobu. Způsob a rozsah naplnění bude upřesněn v prováděcí dokumentaci.
- Pro mapování dat „obvod pozemní komunikace“ a „obvod mostu“ budou primárně využita pořízená data ZPS tak, aby hranice prvků ZPS a DI spolu korespondovaly.

Elaborát dat DI tvoří:

- Seznam souřadnic podrobných bodů
- Finální datová sada konečných dat DI JVF DTM ČR dle požadavků definovaných Vyhláškou o DTM kraje
- Technická zpráva (zejména s uvedením metod a postupů, které byly využity pro tvorbu dat DI)
- Data budou ověřena ÚOZI s patřičným oprávněním
- Kontrolní záznamy z průběžných kontrol.

Při mapování dat DI je doporučeno využívat následující dostupné datové zdroje:

- Pořízená data ZPS
- Pořízená data LMS a MM
- Ortofotomapu s odpovídající přesností tř. 3 a podrobností odpovídající požadavkům na kvalitní a přesnou identifikaci prvků DI
- Data silniční databanky ŘSD ČR
- Další datové podklady uvedené v kapitole 7

5.1.4. Konsolidace dat TI

Před samotným procesem pořizování dat TI budou krajem zajištěny potřebné smluvní či jiné organizační kroky, které jednoznačně definují vztah mezi krajem a příslušnou obcí (vlastníkem/správcem/provozovatelem dané TI). Při konsolidaci dat TI bude využíváno maximum dostupných zdrojů dat s tím, že budou zpracovávána jak digitální data, tak i analogová data, která bude možné efektivně přepracovat do digitální podoby.

Princip konsolidace dat TI:

- Zpracovávají se pouze data veřejné správy, tj. data, u kterých je veřejná správa vlastníkem, případně správcem nebo provozovatelem, případně data, která splní podmínky Výzvy na způsobilost výdajů.
- Analogová data se přepracovávají do digitální formy.
- Konsolidovaná data TI budou klasifikována do tříd přesnosti podle Vyhlášky o DTM kraje.
- Konsolidovaná data TI mohou být následně zpřesněna nebo doplněna
 - mapováním dat TI, viz kapitola 5.1.3
 - nebo na základě dat ZPS, která odpovídají 3. tř. př.
- Konsolidovaná data budou kategorizována dle JVF DTM aktuální verze.

- Chybějící data o TI budou doplněna novým mapováním v takovém rozsahu, aby výsledkem bylo maximální užitečné datové pokrytí, tj. aby byly údaje o TI pořízeny pro území kraje v přiměřeném rozsahu a DTM mohla dobře plnit účel, pro který je vytvářena.
- Výsledná (finální) data určená pro import do DTM budou vždy ověřena (verifikována) vlastníkem, správcem nebo provozovatelem dané TI a dojde k odsouhlasení, že tato data přebírá a bude následně zajišťovat jejich správu (aktualizace) prostřednictvím IS DTM, respektive IS DMVS. Tento proces zajišťuje dodavatel v úzké spolupráci a koordinaci se zadavatelem.

Elaborát konsolidace dat TI tvoří:

- Finální odsouhlasená datová sada konsolidovaných dat TI JVF DTM ČR dle požadavků definovaných Vyhláškou o DTM kraje
- Podkladová data využitá pro konsolidaci dat v originálních souborových formátech
- Přehledná mapa oblastí s konsolidovanými sítěmi TI s vyznačeným problematických míst
- Technická zpráva s uvedením použitých zdrojů dat, použitého kontrolního podkladu atd.
- Kontrolní záznamy z průběžných kontrol prováděných dodavatelem – viz kapitola 6.

5.1.5. Mapování dat TI

Při mapování dat TI musí být zajištěny potřebné smluvní či jiné organizační kroky stejně jako v případě konsolidace dat TI, viz kapitola 5.1.4. Krajem budou zajištěny potřebné smluvní vztahy. Detailní koordinaci a potřebnou součinnost si bude zajišťovat dodavatel podle odsouhlasených postupů a rozsahů v rámci prováděcí dokumentace.

Princip mapování dat TI:

- Mapují se pouze data veřejné správy, tj. data, u kterých je veřejná správa vlastníkem, případně správcem nebo provozovatelem, případně data, která splní podmínky Výzvy na způsobilost výdajů.
- V rámci mapování dat TI se provádí:
 - vyhledávání inženýrských sítí (např. detektronicky), u kterých je to technicky možné,
 - zaměřování průběhů sítí klasickými geodetickými metodami – měření dat v terénu totálními stanicemi nebo technologiemi GNSS.
- V rámci mapování může být prováděno zpřesňování konsolidovaných dat sítí, která neodpovídají 3. tř. př.
- Data budou mapována vždy ve 3. tř. př. v poloze, a v případě, kdy je to efektivně proveditelné (údaj o výšce je pořizován prakticky vždy, a to v maximální možné míře a jen ve výjimečných případech, kdy je jeho pořízení významně neefektivní nebo nemožné, se nepořizuje), také ve výšce a současně s informací o tzv. způsobu pořízení TI, který určuje, zda bylo zaměření sítě provedeno po vyhledání sítě, případně po záhozu sítě.
- Mapovaná data budou validní z hlediska základních topologických pravidel sítí – viz kapitola 6.1, Metodické návody a Metodika ČÚZK.
- Mapovaná data budou kategorizována dle JVF DTM aktuální verze.
- Výsledná (finální) data určená pro import do DTM budou vždy ověřena (verifikována) vlastníkem, správcem nebo provozovatelem dané TI a dojde k odsouhlasení, že tato data přebírá a bude následně zajišťovat jejich správu (aktualizace) prostřednictvím IS DTM, respektive IS DMVS. Tento proces zajišťuje dodavatel v úzké spolupráci a koordinaci s krajem.

Elaborát dat TI tvoří:

- Seznam souřadnic podrobných bodů,

- Finální odsouhlasená datová sada konečných dat TI JVF DTM ČR dle požadavků definovaných Vyhláškou o DTM kraje,
- Přehledná mapa oblastí s vyhledanými sítěmi TI s vyznačeným problematických míst,
- Technická zpráva,
- Kontrolní záznamy z průběžných kontrol.

5.1.6. Údaje o identifikačním čísle stavby

Při přípravě datového výstupu pro prvotní naplnění DTM nebudou naplňovány údaje o identifikačním čísle stavby.

5.2. Datový výstup

Datový výstup tvoří data pro prvotní naplnění obsahu DTM JMK. Tvoří jej vektorová geografická data určená pro migraci do datového úložiště DTM JMK, protokoly o posouzení přesnosti a technická zpráva.

Účelem pořízení dat pro prvotní naplnění DTM kraje je zajistit datový výstup ve struktuře, rozsahu a obsahu, který splňuje požadavky uvedených právních předpisů a metodických dokumentů a další požadavky uvedené v tomto dokumentu. Jedná se o vektorovou datovou sadu v souladu se specifikací datového modelu JVF aktuální verze, obsahující údaje o objektech DTM a jejich vlastnostech. Specifické požadavky na datové výstupy jsou uvedeny u jednotlivých skupin dat nebo souhrnně v samostatných kapitolách tohoto dokumentu.

5.3. Datové podklady

Pro potřeby prvotního naplnění DTM JMK mohou být data pořizována různými mapovacími metodami, a to fotogrammetrickými metodami, mobilním mapováním nebo laserovým scanováním stavebních objektů či jinými geodetickými metodami. V rámci přípravy těchto datových podkladů mohou být zpracovány také odvozené datové produkty, je-li to nezbytné z hlediska efektivity nebo požadavků na obsah, rozsah nebo kvalitu pořizovaného datového výstupu. Veškeré datové podklady pořízené pro potřeby přípravy datového výstupu budou předány zadavateli spolu s patřičnou licencí opravňující zadavatele k jejich neomezenému využití a šíření. Detailní požadavky na datové podklady jsou uvedeny v kapitole 7.

5.4. Technické požadavky na datový výstup

5.4.1. Požadavky na strukturu a zpracování dat TI a DI

Objekty TI a DI jsou tvořeny několika typy objektů dle jejich geometrie:

- Plošné objekty
- Liniové objekty
- Bodové objekty

Většina typů objektů TI a DI má liniovou geometrii. Liniové objekty a bodové objekty jsou takové, jejichž alespoň jeden rozměr je plošně nevýznamný.

Výčet typů objektů TI a DI je určen Přílohou č. 1 Vyhlášky o DTM kraje.

Pro objekty TI a DI nemusí datový výstup obsahovat podrobné body s údaji o vlastnostech a charakteristikách přesnosti v poloze a ve výšce. Vlastnosti jsou vedeny přímo pro jednotlivé objekty. V případě charakteristik přesnosti je vždy přiřazena objektu nejhorší třída v poloze a ve výšce ze všech, které byly zjištěny na jednotlivých měřených/pořízených podrobných nebo lomových bodech primárního podkladu.

Nad rámec požadavků dle Vyhlášky o DTM kraje budou při předání dat nového mapování sítí TI a DI předány také údaje o podrobných bodech. Tyto údaje budou předány v samostatném souboru.

Data TI a DI pro prvotní naplnění vytvořená konsolidací stávajících dat mohou být obsahově neúplná s výjimkou údajů, které jsou dle Vyhlášky o DTM kraje povinné. Takto vytvořená data budou v DTM do doby aktualizace vedena zjednodušeným způsobem.

5.4.2. Požadavky na strukturu a zpracování dat ZPS

ZPS je tvořena několika typy objektů dle jejich geometrie:

- Plošné objekty (např. budova, chodník...)
- Liniové objekty (např. plot, protihluková stěna, ...)
- Bodové objekty (např. nosič technického zařízení, vrt, studna...)

Většina typů objektů ZPS má plošnou geometrii. Liniové objekty a bodové objekty jsou takové, jejichž alespoň jeden rozměr je plošně nevýznamný.

Výčet typů objektů ZPS je určen Přílohou č. 1 Vyhlášky o DTM kraje.

Plošné objekty ZPS jsou vytvářeny ze specifických typů objektů, kterými jsou:

- Konstrukční typy objektů (liniová geometrie, např. hranice budovy, hranice schodiště, hranice dopravní plochy nebo stavby, ...)
- Definiční body plošných objektů (bodová geometrie, např. definiční bod budovy, chodníku...)

Výčet konstrukčních typů objektů a definičních bodů plošných objektů je určen Přílohou č. 3 Vyhlášky o DTM kraje.

Data ZPS budou obsahovat povinné údaje dle Vyhlášky o DTM kraje.

5.4.3. Podrobné body

Podrobné body jsou základním objektem pro konstruování geometrie všech typů objektů. Začátky, konce a lomové body linií/hranic musí vždy být identické s podrobným bodem.

Podrobné body DTM jsou dvojího druhu:

- měřené
- konstruované

Konstruované podrobné body mohou být v minimálním možném rozsahu vytvářeny při konsolidaci stávajících dat na objektu "neidentifikovaná hranice", v rámci nezbytného řešení topologického napojení na hranu linie v místech, kde není měřený podrobný bod apod.

5.4.4. Charakteristiky přesnosti objektů ZPS

Polohová a výšková přesnost objektů ZPS je primárně určena polohovou a výškovou přesností měřených podrobných bodů. Polohová a výšková přesnost jsou jednoznačně určeny hodnotou atributů "Charakteristika přesnosti v poloze" a "Charakteristika přesnosti ve výšce", přičemž mohou nabývat hodnot {1,2,3,4,5,9}, kde 9 znamená horší třída přesnosti než 5.

Pro odvozené objekty ZPS se atributy "Charakteristika přesnosti v poloze" a "Charakteristika přesnosti ve výšce" dle Vyhlášky o DTM kraje nevedou, protože přesnost každé části průběhu/hranice objektu může být jiná.

Pro každý podrobný bod (stejně jako pro všechny ostatní objekty) musí být k dispozici všechny údaje o původu, tj. ID změny, způsob pořízení a další údaje dle specifikace JVF aktuální verze.

5.4.5. Objekty ZPS s plošnou topologií

Objekty s plošnou topologií budou vytvářeny v případě, kdy bude k dispozici dostatek datových podkladů pro jejich vytvoření. V opačném případě nebudou plošné objekty ZPS vytvořeny. Odvozování plošných objektů zajišťuje IS DTM kraje. V tomto dokumentu jsou stanoveny minimální podmínky pro pořízení dat, aby navazující odvození bylo možné.

Objekty ZPS s plošnou topologií budou vytvářeny z liniových konstrukčních objektů a definičních bodů. Liniové konstrukční objekty tvořící hranice plošných objektů musí být topologicky uzavřené a musí obsahovat uvnitř právě jeden definiční bod. Liniové konstrukční objekty se vedou v plných 3D souřadnicích (X, Y, Z). Odvozené plošné objekty se vedou ve dvou geometriích, jednak jako uzavřená linie hranice polygonu ve 3D souřadnicích a jako 2D polygon.

Pro každý typ objektu s plošnou geometrií je stanoveno, jaké typy konstrukčních objektů mohou tvořit jeho hranici. Vychází se přitom z hierarchie přirozené významnosti objektů. Např. plocha budovy může být ohraničena pouze konstrukčním typem objektu hranice budovy, plocha chodníku může být ohraničena konstrukčními typy hranice budovy a hranice chodníku, aj. Přesný popis hierarchie konstrukčních a odvozovaných objektů ZPS je uveden v příloze č. 11: Vazba hierarchie konstrukčních a odvozovaných objektů.

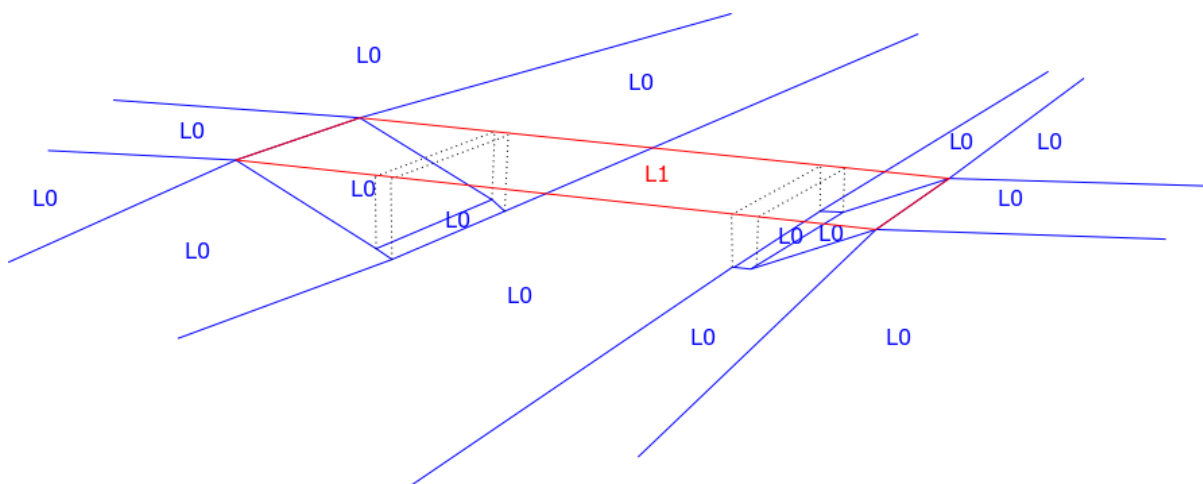
V rámci DTM kraje budou vymezeny oblasti s tzv. souvislou plošnou geometrií, ve které bude probíhat úplná kontrola topologických pravidel pro plošné typy objektů DTM kraje. Bude se jednat zejména o prostory, kde bude probíhat nové plošné mapování ZPS a prostory, kde v rámci konsolidace bude možné tuto plošnou geometrii vytvořit. V částech DTM kraje mimo oblast s tzv. souvislou plošnou geometrií nebudou validovány všechny topologické návaznosti mezi objekty a budou odvozovány pouze jednotlivé plošné objekty, pro které budou splněny topologické podmínky pro jejich odvození (viz dále).

5.4.6. Odvozování mimoúrovňových objektů (LEVEL)

Základní situace ZPS označená jako LEVEL=0 popisuje stav objektů na povrchu. Objekty LEVEL=0 musí (s výjimkou oblastí s chybějícími daty) bezešvě pokrývat celé aktualizací území. V případě výskytu objektů nad nebo pod úrovní povrchu, vytvářejí se další odvozené typy objektů s využitím LEVEL -3 - -1 pro podzemí a 1–3 pro nadzemní objekty. Odvozené plošné objekty LEVEL <> 0 obvykle nepokrývají spojitě celé aktualizací území.

Význam hodnot atributu je uveden v následující tabulce:

+3	Umístění nad úrovní terénu – třetí výškový objekt v pořadí nad úrovní terénu
2	Umístění nad úrovní terénu – druhý výškový objekt v pořadí nad úrovní terénu
+1	Umístění nad úrovní terénu – první výškový objekt v pořadí nad úrovní terénu
0	Umístění na úrovni terénu
-1	Umístění pod úrovní terénu – první výškový objekt v pořadí pod úrovní terénu
-2	Umístění pod úrovní terénu – druhý výškový objekt v pořadí pod úrovní terénu
-3	Umístění pod úrovní terénu – třetí výškový objekt v pořadí pod úrovní terénu



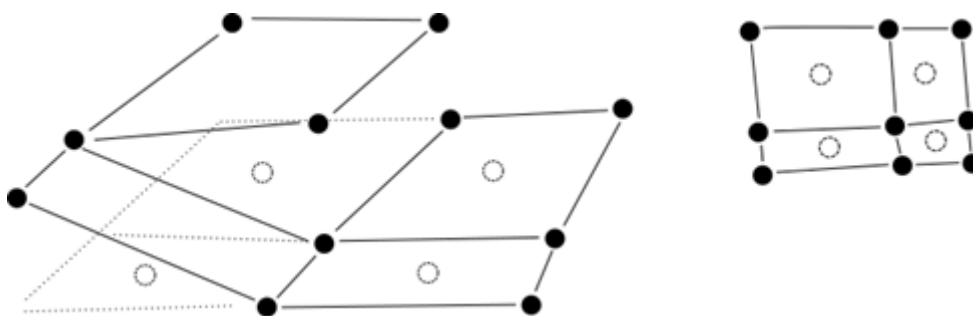
obr: mimoúrovňové objekty

Pro odvozování mimoúrovňových objektů platí stejná pravidla jako pro odvozování objektů na povrchu. Každý mimoúrovňový objekt je konstruován na základě konstrukčních typů objektů s atributem dané úrovně ($LEVEL=X$) a definičního bodu objektu s atributem dané úrovně ($LEVEL=X$). Všechny konstrukční linie pro tvorbu odvozených objektů musí mít stejnou úroveň ($LEVEL=X$). V případě, kdy má být hranice objektu využita pro více než jednu úroveň (např. $LEVEL=0$ i $LEVEL=1$), tak je nutné vytvořit více polohově a výškově duplicitních linií s rozdílnými hodnotami atributu $LEVEL$. V případě, kdy jeden objekt reálného světa (např. budova) je v DTM reprezentován více úrovněmi, bude v DTM vytvořeno vedle odpovídajících konstrukčních linií také více definičních bodů pro daný objekt. Počet definičních bodů bude odpovídat počtu úrovní (v případě složitých staveb počtu úrovní násobených počtem nespojitě vymezených částí budovy).

U prostorově členitých a mimoúrovňových objektů musí být zaměřena vždy situace průniku stavby s terénem a dále ucelené části stavby, ve kterých stavba ve svislém průmětu na terén má největší plošný rozsah. Všechny části stavby jsou zaměřeny vždy v plných 3D souřadnicích.

5.4.7. Obecné zásady vedení geometrií objektů

- Všechny objekty ZPS jsou vedeny s plnými 3D souřadnicemi, tj. podrobné body i lomové body linií a ploch obsahují vždy hodnoty X, Y, Z.
- Topologické návaznosti objektů musí být řešeny v 3D prostoru, tj. napojovací body úrovně navazujících objektů musí mít identické souřadnice X, Y i Z.
- V případě svislých terénních hran, které oddělují objekty ZPS (např. u staveb ve svazích s opěrnými zdmi, apod.) a které mají identický průběh v poloze, nikoli ve výšce, bude JVF obsahovat obě konstrukční hrany "horního" objektu i "spodního" objektu lišící se údajem o výšce. V těchto případech bude zajištěna topologická návaznost pouze ve 2D prostoru (svislé objekty se v DTM nevymezují).
- Při pořizování dat a přípravě změnového geodetického podkladu je nezbytné zajistit, aby v případě svislých stupňů byla (XY) poloha podrobných bodů pro horní i spodní úroveň identická a body se lišily pouze ve výšce (Z). V případě mírně šikmých stupňů, kde vyšší stupeň přesahuje půdorysně nad patu maximálně o 0,5 m v místě největšího přesahu, budou tyto šikmé stupně zaměřeny jako svislé, při určení polohy má vždy přednost spodní hranice (pata) stupně. Stupně, které překračují uvedené limity, budou modelovány s využitím atributu $LEVEL$.



obr. Způsob modelování objektů a řešení topologie v případě svislých výškových hran

- Začátky, konce a lomové body linií (a návazně hran odvozených polygonů) musí vždy být identické s podrobnými body DTM. Podrobné body mohou pocházet z:
 - Geodetického měření (GDSPS nebo GP DTM) – měřené podrobné body
 - Geodetického měření (GDSPS nebo GP DTM) – pomocné/konstruované podrobné body, např. dopočítané podrobné body aproximovaných linií oblouků
 - Konstruované podrobné body vytvořené editorem ZPS (např. při vytváření „neidentifikovaných hranic“)
- Na křížení linií v rámci stejné úrovně (LEVEL) musí vždy být vytvořen podrobný bod.
- Objekty DTM nesmí obsahovat oblouky a křivky, reprezentují se formou úseček nebo lomené čáry.
- Konstrukční prvky objektů (vybrané liniové prvky) budou kresleny jako jeden prvek (úsečka nebo lomená čára), dokud nedojde ke změně vlastností objektu nebo k navázání na sousední mapovaný objekt.

Poznámka.: Pokud budou ve výjimečných případech (např. časovému souběhu dvou změnových dokumentací, při kterých nebylo možné vypořádat topologické návaznosti korektně na straně geodeta) dva body ze dvou různých dokumentací se stejným významem blízko sebe (v rámci třídy přesnosti), bude to bráno jako duplicita a její vypořádání je v kompetenci editora ZPS. Přednost má v tomto případě obecně dříve zaměřený bod, nicméně editor může na základě datového kontextu rozhodnout jinak. Vypořádání musí být vždy provedeno tak, aby byly využity podrobné body s vyšší předpokládanou kvalitou přesnosti. Tato poznámka se týká spíše provozní fáze, ale je zde uvedena i pro případ, že tato situace nastane i ve fázi realizace této veřejné zakázky.

5.4.8. Atributy

Při zpracování datového výstupu musí být také naplněny hodnoty specifických popisných atributů – vlastností – objektů, které jsou definovány v Příloze č. 1 Vyhlášky o DTM kraje.

Vedle atributů objektů – vlastností uvedených v Příloze č. 1 Vyhlášky o DTM kraje musí být ke každému objektu vždy vyplněny také následující společné atributy:

Identifikační číslo stavby	Vazba na informační systém identifikačního čísla stavby, může obsahovat více hodnot! Nepovinné.	§ 2 odst. 1 bod f), odst. 3 bod l)
Kód typu objektu	Dle přílohy č. 1. Vyhlášky o DTM kraje, např: 0100000006	§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)

Název typu objektu	Dle přílohy č. 1. Vyhlášky o DTM kraje, např.: provozní plocha pozemní komunikace	§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Kategorie objektu	Dle přílohy č. 1. Vyhlášky o DTM kraje, např.: Dopravní stavby	§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Skupina objektu	Dle přílohy č. 1. Vyhlášky o DTM kraje, např.: Silniční doprava	§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Úroveň umístění objektu	Úroveň umístění objektu vzhledem k povrchu (level), hodnoty -3 až +3	§ 2 odst. odst. 3 bod c)
Charakteristika přesnosti v poloze	Dle přílohy č. 2. Vyhlášky o DTM kraje, hodnoty 1-5 a 9	§ 2 odst. 1 bod e)
Charakteristika přesnosti ve výšce	Dle přílohy č. 2. Vyhlášky o DTM kraje, hodnoty 1-5 a 9	§ 2 odst. 1 bod e)
ID Změny	Identifikátor datového výstupu pro prvotní naplnění, přidělený ČÚZK každému kraji	§ 2 odst. 1 bod g), odst. 3 bod e), odst. 5 bod e)

Systémové identifikátory (Identifikační číslo stavby a ID Změny) specifikované v rámci JVF DTM budou přiděleny objektům DTM v okamžiku naplnění do systému IS DTM prostředky tohoto informačního systému.

6. Rozsah prací a pořízených dat

6.1. Rozsah pořízení dat

V této kapitole je přehledně shrnut rozsah jednotlivých pořizovaných dat jako výstupu prací realizovaných touto veřejnou zakázkou. Jedná se o závazný výstup projektu, jednotlivé typy dat pořizované v rámci jednotlivých činností zde uvedených v daném množství a měrných jednotkách. Plánovaný rozsah pořizovaných dat však není možné stanovit zcela přesně, např. data DTM měst, která budou vstupovat do konsolidace, jsou neustále aktualizována. Cena za pořízení dat bude odvozena od jednotkových cen a bude zohledňovat skutečný rozsah pořízených dat. V následujících kapitolách jsou pak doplněny podrobnější informace k jednotlivým výstupům.

Veškeré níže popisované činnosti se mohou vzájemně překrývat, doplňovat a navazovat na sebe. Samotné dělení činností je zde uvedeno spíše z potřeby vazby na studii proveditelnosti a projekt samotný (určení jeho velikosti a sledování jeho výsledků), nikoliv jako návrh technologického postupu či rozvržení prací, které musí být dodavatelem striktně dodrženo. Předpokládá se upřesnění v rámci

prováděcí dokumentace a postupné zpřesňování jednotlivých činností jejich rozsahů v průběhu samotné realizace projektu.

Jihomoravský kraj požaduje pořízení relevantních primárních podkladových dat uvedených v kapitole 7 a to vždy s ohledem na efektivitu a účelnost pořízení těchto dat, tj. že podkladová data budou pořizována jen tam, kde budou následně využita pro procesy konsolidace dat nebo nové mapování. Zároveň ale budou pořízena v ucelených logických celcích pokrývajících minimálně rozsah vystavěného prostředí, tak aby byla využitelná i pro následné další procesy správy a údržby DTM. Jedná se zejména o pořízení dat mobilního mapování relevantní silniční sítě na území Jihomoravského kraje, pořízení leteckých měřických snímků a vyhodnocené ortofotomapy v adekvátním rozsahu zastavěného území Jihomoravského kraje, a to vždy za podmínek kladených na způsobilost výdajů dle pravidel Výzvy a technických parametrech daných touto technickou specifikací. V prostoru s velkou koncentrací TI a DI (tj. minimálně v sídlech ORP) zadavatel požaduje pro potřeby konsolidace a další správy dat vytvořit ucelenou ortofotomapu.

Typy pořizovaných dat – datových výstupů pro potřeby této technické specifikace

S ohledem na potřebu jednoznačně definovat a oddělit jednotlivé typy pořizovaných dat a datových výstupů pro potřeby této technické specifikace, zadávací dokumentace a zejména definice navazujících licenčních ujednání ve smlouvě o dílo uvádíme na tomto místě pojetí chápání datových výstupů daných zadavatelem.

- Vstupy – Technologie, procesy, metody
 - „Surová data“, tj. data, která je nutné dále zpracovat, aby se dala používat pro vyhodnocení.
 - Pořízené „RAW“ (surové) vstupy slouží pouze dodavateli k vyhotovení podkladových dat.
 - Nemají požadovanou přesnost odpovídající poptávanému výsledku (té je dosaženo až po jejich zpracování).
 - RAW vstupy jsou úzce vázané na technologickou linku dodavatele.
 - Bez kompletní technologické linky dodavatele (HW, SW, know-how) jsou tyto vstupy pro zadavatele a další subjekty zcela bezcenné a nepoužitelné.
 - Tyto vstupy se zadavateli nepředávají.
- Podkladová (primární) data - produkty – (letecké měřické snímky, mračna bodů, klasická geodézie)
 - Jedná se o výstupy k přímému použití zadavatele – na úrovni této technické specifikace označena většinou jako „Primární data“.
 - Rozsah a obsah dat je vymezen požadavky zadavatele a je definováno co má být obsahem předání (viz kap. 6.2 Metodiky pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy).
 - Jsou zpracovány dodavatelem na základě požadavků zadavatele a předány ve stanovených parametrech (standardizované formáty, struktury, ...).
 - Jedná se o autorské dílo dodavatele .
 - Jsou zdrojem pro tvorbu vektorových dat DTM kraje.
 - Výsledné produkty jsou předávány.
- Výsledná data – Hlavní produkt DTM (ZPS, DI a TI)
 - Jedná se o výsledný produkt DTM, který je zadavateli předán
 - Nepodléhá licenčním ujednáním – „úřední dílo/veřejná databáze“ (Založení digitálních technických map a vyhotovení podkladů pro jejich vedení je podle písm. l) § 4 odst. 1 Zákona č. 200/1994 Sb. Zeměměřickou činností ve veřejném zájmu.

6.1.1. Činnosti pro pořizování dat DTM JMK – rozsah mapování

Pol.	Typ pořizovaných dat	Rozloha/rozsah	Měrná jednotka	Pozn.
A	Konsolidace dat ZPS obcí a měst s technickou mapu	10 000	Hektary	
B	Konsolidace dat ZPS správců sítí	35 000	Hektary	
C	Konsolidace dat TI a DI měst, obcí a kraje	600	kilometry	
D	Mapování dat DI silnic II. A III. tř.**	3 860	kilometry	Příloha 4
E	Mapování dat TI měst, obcí a kraje	170	kilometry	
F	Mapování dat ZPS vybraných areálů kraje	136	hektary	Příloha 3
G	Mapování dat ZPS silnic II. A III. tř. – mimolesní úseky*	3 347	kilometry	Příloha 2
H	Mapování dat ZPS silnic II. A III. tř. – lesní úseky*	513	kilometry	Příloha 2

* Data ZPS, DI jsou pořízena pro potřeby pořizování dat DI v položce D (jsou nutným podkladem pro pořízení dat DI).

** Údaj je aktuálně převzatý z evidence ŘSD k datu 1.7. 2021

Data	Cíle/výstupy, kterých má být dosaženo realizací projektu	Metoda	Odhadovaný koncový stav digitalizace
Objektů základní prostorové situace – polohopisu [ha]	45 000	Konsolidace	45 136
	136	Nové mapování	
Objektů sítí technické infrastruktury [km]	300	Konsolidace	470
	170	Nové mapování	
Objektů sítí dopravní infrastruktury [km]**	4160	Konsolidace a mapování	4160
Abstraktních objektů (Ochranná pásma objektů DTI, Oblasti působnosti správců DTI) [ha]	11 604*	-	11 604*

* Ochranná pásma objektů dopravní infrastruktury; hodnota byla vypočteny podle šířky ochranného pásma pro silnice II. A III. tř., tj. podle hodnoty 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu a délek pořizovaných dat silnic II. A III. tř. (3 860 km).

**** Údaj je aktuálně převzatý z evidence ŘSD k datu 1.7. 2021**

Data budou pořízena průřezově prakticky v rozsahu celého území kraje s přihlédnutím k reálným možnostem projektu a prioritám uvedeným výše. Systematicky budou vynechána území s nižší prioritou a území dojednaná s jinými správci dat.

Výše uvedené hodnoty budou na konci projektu deklarovány pomocí ukazatelů rozsahu (plochy) ZPS a délek TI a DI. Na konci prací budou vypočteny plochy a délky skutečně pořízených dat ZPS, TI a DI podle geografických prvků a bude ověřeno, že požadovaných rozsahů dat bylo dosaženo. Zároveň bude kontrolován i obsah pořízených dat ZPS, TI a DI tak, aby pořízená data konsolidací nebo mapováním obsahovala vše, co bylo požadováno.

Finální údaje o rozsahu pořízených dat budou zaneseny do obdobné tabulky a předloženy jako doklad naplnění cílů této části projektu.

Jihomoravský kraj má uzavřenou smlouvu se správcí DI, tj. se subjekty Ředitelství silnic a dálnic a Správy železnic o lokální správě dat. Tato smlouva je přílohou č. 8 (Příloha 8 - Smlouva kraj_SZ_RSD.docx) Zadávací dokumentace. Pořizování nových dat v území správy těchto subjektů nebude probíhat. Výjimkou mohou být specifické činnosti uvedené v následujících kapitolách. Vymezené území Ředitelství silnic a dálnic a Správy železnic je v příloze č. 9: Koridory ŘSD a SŽDC.

6.2. Objekty základní prostorové situace

Předpokládaný celkový rozsah pořizování dat je 45 136 ha a dělí se na pořízení dat ZPS konsolidací a novým mapováním. Základní prioritou pořizování dat je velikost sídla, tj. data se pořizují prioritně od největších sídel po nejmenší. Konkrétní priority a výběr sídel a územních celků pro pořizování dat budou upřesněny v rámci prováděcí dokumentace.

Činnosti konsolidace a nového mapování na sebe mohou bezprostředně navazovat nebo se překrývat. Výše uvedený rozsah je pouze orientační, plocha vystavěného území v rozsahu správních území obcí je odhadovaná, skutečná plocha bude známa až po zaměření daného území.

6.2.1. Konsolidace dat ZPS

Orientační rozsah území pro pořízení dat je uveden v příloze č. 10: Území pro ~~mapování~~ pořízení dat ZPS.

Pořízení dat nebude probíhat na vymezeném území Ředitelství silnic a dálnic a Správy železnic, které je v příloze č. 9: Koridory ŘSD a SŽDC.

V rámci projektu je uvažováno o převzetí pro konsolidaci a tvorbu **ZPS** dat následujících subjektů:

Subjekt	Stručný popis rozsahu a podoby dat
Jihomoravský kraj	Ortofotomapa z roku 2020 s rozlišením 10 cm/pixel.

Nadregionální správci TI	Data ÚMPS správců sítí pokrývající částečně uliční úseky v zastavěném území kraje. Data dostupná v popsaném výměnném formátu včetně informace o jejich kvalitě a jejich zdroji.
Obce provozující DTM	Stávající polohopisná data obcí provozujících vlastní DTM. Předpoklad jednotné datové struktury, průběžné aktualizace a dostupné informace o kvalitě dat.
Vybrané obce	Stávající data polohopisu obcí, která budou vhodná pro konsolidaci na základě vlastního požadavku obce či po dohodě s krajem. Nejčastěji půjde o jednotlivé DGN, DXF soubory geodetických měření skutečného provedení staveb s různou strukturou a kvalitou. Data budou pokrývat část obce, kde probíhala konkrétní výstavba nebo rekonstrukce TI či DI.

Konsolidace dat ÚMPS/ZPS bude probíhat podle zásad obecné konsolidace popsané v kapitole 5.1.1.

Konsolidace dat ZPS obcí a měst provozujících technickou mapu

- Rozsah území konsolidovaných dat ZPS: 10 000 ha.
- Konsolidace dat ZPS na území obcí a měst, které provozují technickou mapu města či obce.
- Konsolidovány budou následující stávající data:
 - Data polohopisu z technických map měst a obcí (např. Brno, Boskovice, Kuřim, Tišnov, Veselí nad Moravou, Vracov, Vyškov, Znojmo atd.).
 - Budov KN – použity budou pouze budovy KN s kódem kvality 3, které odpovídají polohové 3. tř. př.
 - DSPS – veškerá DSPS získaná od měst, obcí a výše uvedených správců infrastruktury starší méně než 10 let.

Konsolidace dat ZPS nadregionálních správců sítí

- Konsolidace dat ZPS ve zbývajícím vystavěném prostředí kraje s využitím dat správců sítí.
- V rozsahu 35 000 ha – hodnota byla vypočtena z předpokladu, že použitelná data se vyskytují na 50% zbývajícím vystavěném prostředí (hodnota vychází ze zkušeností s konsolidací dat polohopisu v krajích, které vedou DTM). V případě zjištěného rozsahu 80 000 ha ploch vystavěného prostředí na území kraje (zjištěno digitalizací ploch) a snížení o vybrané lokality výše bude výsledný rozsah konsolidovaných ploch činit 35 000 ha.
- Konsolidovány budou následující stávající data:
 - Polohopisná data CETIN.
 - Polohopisná data GasNet.
 - Polohopisná data EG.D.
 - Budov KN – použity budou pouze budovy KN s kódem kvality 3, které odpovídají polohové 3. tř. př.; data budou použity pouze v územích, ve kterých se nacházejí data výše uvedených správců infrastruktury.
 - DSPS – veškerá DSPS získaná od výše uvedených správců infrastruktury starší méně než 10 let.

V rámci konsolidace dat lze doplňovat chybějící obsah datové sady, a to v těchto případech:

- a) Doplnění chybějícího jednotlivého bodového prvku do jinak kvalitní a úplné datové sady, který lze v podkladu jednoznačně identifikovat (například šachta, lampa, vjezd apod.).
- b) Doplnění chybějících přímých úseků linií (spojení dvou lomových bodů v existujících datech) do délky 20 metrů do jinak kvalitní a úplné datové sady, které lze v podkladu jednoznačně identifikovat (například plot, silnice, chodník apod.).
- c) Doplnění chybějící hranice budov je možné podle aktuálních dat katastru nemovitostí, kdy pro určování souřadnic XY budou využívány budovy katastru nemovitostí s kódem kvality 3 (zachovává se stejný průběh budovy, pokud mezní odchylka budovy v katastru nemovitostí od mapovaného průběhu budovy je v poloze $\leq 0,24$ m). Zároveň je vždy ověřován skutečný stav (tvar a rozsah) vůči aktuálnímu mapovému podkladu nebo místním šetřením.

Úpravy lze provést pořízením dat nad kontrolním podkladem. Prvky musí mít odpovídající atribut - způsob pořízení dat a případné další náležitosti požadované legislativou a metodikami.

Do konsolidace budou vstupovat pouze prvky z aktivních map (stavová data), historické prvky budou archivovány v jejich původním datovém modelu a nejsou dále konsolidovány.

S ohledem na postupné zavádění dat ZPS do datového skladu DTM JMK a následné postupné spouštění služeb správy, údržby a zejména aktualizace dat ZPS DTM, bude pořizování dat ZPS prováděno po jednotlivých oblastech, které budou korespondovat s hranicemi okresů územního správního dělení. V případě pořizování dat TI bude postupováno stejným způsobem. Pořizování dat ZPS a TI tedy bude prováděno postupně po následujících oblastech.

- Oblast 1
 - okres Znojmo
 - okres Břeclav
- Oblast 2
 - okres Hodonín
 - okres Brno – venkov
 - okres Brno – město
- Oblast 3
 - okres Vyškov
 - okres Blansko

V případě pořizování dat DI budou data pořízena a předána najednou v rozsahu celého kraje.

6.2.1.1. Uvedení ÚMPS do souladu se ZPS

Z hlediska porovnání obsahové části datových modelů stávajících ÚMPS a ZPS DTM ČR je možné prvky rozdělit do několika kategorií:

- Prvky obsažené v obou datových modelech
- Prvky stávajících ÚMPS, které nejsou v datovém modelu ZPS DTM ČR
- Nové prvky ZPS DTM ČR, které nejsou v datovém modelu stávajících ÚMPS

Prvky obsažené v obou datových modelech

Tyto prvky budou konsolidovány podle obecných pravidel v kapitole 5.1.1. a kategorizovány dle JVF DTM aktuální verze.

Prvky stávajících ÚMPS, které nejsou v datovém modelu ZPS DTM ČR

Lze očekávat, že ve stávajících datových modelech stávajících ÚMPS, které nejsou vedeny v datovém modelu ZPS DTM ČR, budou obsaženy následující skupiny objektů:

- Prvky k převedení na jiný typ objektu – nutné převést a správně zařadit při konsolidaci

Tyto prvky je nutné v maximální míře zachovat a správně kategorizovat do datového modelu dle JVF DTM, aby nedošlo k jejich ztrátě.

- Prvky patřící do pasportů majetku – nevstupují do konsolidace, zůstanou v pomocném datovém skladu vedeném v původních datových modelech

Skupinu prvků tvoří zejména zeleň, městský mobiliář a svislé dopravní značení. Vyhláška o DTM kraje s těmito prvky nepočítá. Tyto prvky zůstanou v pomocném datovém skladu vedeném v původních datových modelech.

- Prvky TI a DI patřící do Přílohy 1 Vyhlášky o DTM kraje – do konsolidace vstupují pouze prvky DI, prvky TI budou případně předány správčům TI nebo vstupují do procesu konsolidace DI či TI - viz výše.

Povrchové znaky TI jsou součástí TI a zodpovídá za ně vlastník/správce TI, kterým se tyto prvky předají. Prvky budou poté archivovány. Prvky DI ve vlastnictví obcí či kraje budou vstupovat do konsolidace DI - viz výše.

- Prvky ke zrušení – nevstupují do konsolidace, pouze se zálohují v pomocném datovém skladu vedeném v původních datových modelech

Objekty, které nelze nalézt v datovém modelu ZPS DTM ČR a jsou označeny jako objekty ke zrušení, nemají zásadní vliv na kvalitu a obsah technické mapy. Většinu z nich lze nalézt v jiných zdrojích nebo jsou nevýznamné z hlediska četnosti výskytu, případně do technické mapy svým charakterem nepatří.

Prvky lze rozdělit na několik základních skupin:

- Topografické značky – jedná se zejména o směr vodních toků a výškové šrafy
- Bodové pole – značky a popisy bodových a výškových polí jsou udržovány Zeměměřickým úřadem
- Značky katastrální mapy – značky, které nelze využít ani jako centroidy
- Místopis – je spravován v RÚIAN, jedná se o čísla popisná a evidenční, názvy ulic, názvy čtvrtí apod.
- Vrstevnice – jedná se o vrstvu spravovanou Zeměměřickým úřadem
- Povrchové znaky inženýrských sítí – jedná se o povrchové znaky, jejichž ekvivalent není v datovém modelu ZPS DTM ČR uveden a z hlediska četnosti výskytu jsou nevýznamné

6.2.1.2. Doplnění informací o způsobu pořízení dat

Lze očekávat, že ve stávajících datech ÚMPS budou vedeny prvky geodeticky zaměřené nebo digitalizované, tj. jejich přibližný zakres. U geodeticky zaměřených prvků nemusí být blíže specifikováno, jakým způsobem (technologii) byly zaměřeny. Většinou se bude jednat pravděpodobně o terestrické měření, ale budou se vyskytovat i data vyhodnocená fotogrammetricky nebo laserovým skenováním. Jelikož podle požadavků Vyhlášky o DTM kraje má dojít k rozlišení způsobu geodetického zaměřování, bude nutné zpracování na základě detailních informací o jednotlivých zakázkách. V ZPS DTM ČR mohou předávané údaje nabývat těchto hodnot:

- geodeticky – terestricky
- geodeticky – fotogrammetricky
- geodeticky – pozemním laserovým skenováním
- přibližný zakres
- nezjištěno

6.2.1.3. Převod liniových prvků na plošné

Jelikož se předpokládá, že stávající ÚMPS nejsou pořizovány a provozovány jako plošné mapy, ale jako mapy „uliční čáry“ a zároveň nebude v současném stavu možné většinově a hromadně převést data budov a dopravních staveb na plochy, je nutné ve vybraných územích kraje provést u vybraných objektů (zejména budov, dopravních staveb atd.) v ucelených celcích mapování chybějících bodů a vytvoření plošných objektů. Doporučené postupy/metody pořízení dat:

- Dopravní stavby – vhodná metoda doplnění dat je fotogrammetrické mapování v kombinaci s mobilní mapováním, zejména v zastavěných a zalesněných prostorech,
- Pozemní stavby – vhodná metoda doplnění dat je fotogrammetrické vyhodnocení
- Ostatní plochy – vhodná metoda doplnění dat je fotogrammetrické vyhodnocení

DI v majetku kraje bude vedena jako plošná – viz mapování DI - kapitola 7.3.2.

Proces převodu liniových prvků na plošné je úzce svázán s činností nového mapování a může jím být případně zcela nahrazen.

6.2.1.4. Oprava prostorů systematických chyb – nové mapování

V případě, že ve stávajících ÚMPS budou identifikovány prostory systematických chyb, budou odstraněny, a to zejména novým mapováním provedeným jednou z vhodných metod uvedených v kapitole 7.

6.2.1.5. Aktualizace ZPS

Jelikož je třeba zajistit průběžnou aktualizaci stávajících DTM i v průběhu realizace tohoto projektu, budou tudíž vkládány průběžné aktualizace a nová data. Je tedy potřeba zajistit souběh a soulad stávajícího provozu DTM, tohoto projektu (výsledku této veřejné zakázky) a přechodu na DTM JMK bez větších kolizí a víceprací spojených např. s dvojitou správou dat. Vzhledem k tomu doporučujeme v průběhu realizace tohoto projektu níže uvedený postup aktualizace ZPS. Jeho případná změna bude možná, po odsouhlasení zadavatelem, v rámci prováděcího projektu.

- Aktualizace ZPS v průběhu realizace projektu

Veškeré činnosti musí být řešeny v úzké koordinaci a spolupráci s dosavadním správcem příslušné DTM obce a krajem. Zpracování dat bude provedeno postupně po ucelených celcích (nejlépe po katastrálních územích). Proces vkládání dat do DTM JMK je navržen následovně:

- Dodavatel – může pro analýzu lokality (příprava mapování, rozvržení prací apod.) požádat o uživatelský výdej dat u správce příslušné DTM.
- Dodavatel – před započítím konsolidace a mapování požádá o vydání dat lokality k aktualizaci u příslušného správce DTM.
- Správce příslušné DTM – provede výdej stávajících dat ÚMPS/ZPS v lokalitě dodavateli k provedení prací.
- Dodavatel – provede konsolidaci a nové mapování dat ZPS dle této technické specifikace.
- Prostřednictvím příslušného správce DTM bude dodavatel informován o probíhajících aktualizacích, tyto aktualizace vyhodnotí (a oznámí objednateli, případně technickému dozoru objednatele) dodavatel ve vztahu ke konsolidovaným a nově mapovaným datům. Pokud bude aktualizace významně měnit konsolidovaná data, či zasahovat do území určeného po nové mapování, dodavatel tyto aktualizace zpracovává, případně je možné po dohodě s Objednatelem upravit území pro nové mapování.

- Dodavatel – provede import do datového skladu DTM JMK ve formátu JVF DTM včetně uchování původních metadat nejpozději do 1 měsíce od výdeje aktualizací dat ZPS.
- Dodavatel na základě žádosti původního správce DTM provede předání předmětných dat ve formátu JVF DTM.
- Aktualizace ZPS po převzetí etapy

Po převzetí dané etapy či ucelené části dat ZPS do datového skladu DTM JMK bude následná správa probíhat již v rámci správy a údržby DTM JMK v rámci tohoto projektu. Přijímána jsou jen data ve formátu JVF DTM.

6.2.2. Mapování dat ZPS

Mapování dat ZPS bude probíhat podle zásad popsaných v kapitole 5.1.2.

Mapování dat ZPS vybraných areálů kraje

- Rozsah mapovaných dat ZPS: 136 ha.
- Výčet mapovaných areálů je uveden v příloze č. 3 (Příloha 3 – Vybrané areály kraje pro pořizování dat ZPS.xlsx)
- V areálech proběhne konsolidace (minimální rozsah) dat ZPS a následně pak mapování dat ZPS, při kterém bude prováděno topologické navazování nově mapovaných dat na konsolidovaná data ZPS. Cílem mapování dat ZPS bude vytvoření jednotné topologicky čisté datové sady ZPS.

Mapování dat ZPS.DI silnic II. a III. tř.

- Mapovaná data ZPS.DI silnic II. a III. tř. budou využita pro potřeby pořizování dat DI.
- Rozsah mapovaných dat silnic II. a III. tř.: 3868 km,
 - z toho mimolesní úseky: 3351 km,
 - z toho lesní úseky: 517 km.
- Rozsah mapovaných dat ZPS.DI silnic II. a III. tř. je uveden v příloze č. 2 a č. 4 .
- V územích s konsolidovanými daty ZPS (zejména v územích se zástavbou měst a obcí) bude prováděno topologické navazování nově mapovaných dat na konsolidovaná data ZPS.DI (viz kap. 6.4.). Cílem mapování dat ZPS.DI silnic II. a III. tř. bude vytvoření jednotné topologicky čisté datové sady ZPS v celém průběhu koridorů silnic II. a III. tř.

Postup mapování dat ZPS a ZPS.DI

Postup mapování dat ZPS bude stanoven v zadávacích podmínkách na jejich pořízení a bude odpovídat následujícím pravidlům a principům, které jsou v souladu s metodickými návody uvedeným v kap. 5:

- Data budou mapována vždy ve 3 tř. př. jak v poloze, tak ve výšce.
- V případě výskytu konsolidovaných dat ZPS v mapovaném území bude provedeno
 - topologické navázání nově mapovaných dat na konsolidovaná data ZPS,
 - přemapování konsolidovaných dat ZPS v 9 tř. př. tak, aby výsledná přesnost nových dat odpovídala 3 tř. př.
- Bude provedeno zpracování odvozovaných plošných dat ZPS.
- Mapovaná data budou kategorizována dle JVF DTM verze 1.4.[2](#).
- Mapovaná data budou ověřena ÚOZI.

Nové mapování bude přímo navazovat na konsolidovaná data. Jedná se o jeden provázaný proces pořizování dat, vždy bude zpracována ucelená lokalita (např. katastrální území), kde přímo při konsolidaci může probíhat nové mapování. Lokality budou navrženy v rámci prováděcí dokumentace a bude vždy upřesněno, jak budou jednotlivé činnosti probíhat a navazovat na sebe. V rámci území kraje

Ize očekávat rozdílné činnosti, jednotlivé dílčí kroky a rozdílné požadavky (zejména na proces průběžné aktualizace) vždy s přihlédnutím k dané lokalitě (existence Sdružení, existence stávající DTM obce atd.). Dodavatel podle postupu probíhajících prací (např. výsledků konsolidace) může navrhnout jinou lokalitu k novému mapování nebo změnit její rozsah, a to vždy po schválení zadavatele. Konkrétní postup prací bude sjednán v rámci prováděcí dokumentace.

6.3. Objekty technické infrastruktury

Předpokládaný celkový rozsah pořizování dat je 770 km a dělí se na pořízení dat TI konsolidací a novým mapováním. Tyto činnosti na sebe mohou bezprostředně navazovat nebo se překrývat. Tento rozsah je pouze orientační, délka TI je odhadovaná, skutečná délka bude známa až po zaměření. V průběhu realizace projektu navíc může dojít k zaměření některé TI mimo počáteční předpoklad, k dohledání dřívějšího geodetického zaměření, odhadovaná délka TI se může lišit od skutečné délky, případně některou TI nebude možné zmapovat z objektivních důvodů. Po dohodě s objednatelem se může tento rozsah měnit. Prioritou je zmapovat TI ve vlastnictví kraje a ucelené rozsahy TI za danou obec, a to v ideálním případě vždy veškerou TI v dané obci.

- Areály ve vlastnictví Jihomoravského kraje jsou vymezeny v příloze č. 3 (Příloha 3 – Vybrané areály kraje pro pořizování dat ZPS.xlsx), kde se bude měřit TI.

6.3.1. U dat TI jsou pořizována jejich ochranná a bezpečnostní pásma. Konsolidace dat TI

V rámci projektu je uvažováno o převzetí pro konsolidaci a tvorbu dat TI od následujících subjektů:

Subjekt	Stručný popis rozsahu a podoby dat
Obce provozující DTM (viz výše)	Stávající data o TI obcí, které vedou DTM. Předpoklad jednotné datové struktury, průběžné aktualizace a dostupné informací o kvalitě dat. Z dat budou odstraněny sítě ve vlastnictví jiných správců než obce.
Vybrané obce	Stávající data o TI obcí, která budou vhodná pro konsolidaci na základě vlastního požadavku obce či po dohodě s krajem. Nejčastěji půjde o jednotlivé DGN, DXF soubory geodetických měření skutečného provedení staveb s různou strukturou a kvalitou. Data budou pokrývat část obce, kde probíhala konkrétní výstavba nebo rekonstrukce TI.

Konsolidace dat TI bude probíhat podle zásad obecné konsolidace popsané v kapitole 5.1.4. Do konsolidace je zařazena TI, která splňuje podmínky způsobilosti výdajů dle podmínek Výzvy.

Podklady pro konsolidaci TI

- Geodetické měření dokumentace skutečného provedení stavu v digitální či listinné podobě.
- Geodetické měření skutečného stavu, které není DSPS, v digitální či listinné podobě

- Digitální vektorová data vedena ve stávajících DTM obcí
- Jiné podklady - digitální vektorová data splňující podmínky pro využití v DTM

Formát digitálních dat

- CAD/GIS formáty v souřadnicích S-JTSK, např. dgn, dwg, dxf, shp

Využití listinných podkladů

- Listinná podoba musí obsahovat seznam souřadnic S-JTSK.

Jiné podklady lze využít po dohodě s objednatelem. Jedná se např. o pasport místního rozhlasu či veřejného osvětlení, které vede po sloupech elektrického vedení.

Rozsah konsolidovaných dat

Konsolidace dat bude probíhat prakticky napříč celým krajem v různých obcích. Priority postupu prací jsou dány studií proveditelnosti a konkrétně budou upřesněny v prováděcí dokumentaci. Součástí prací je v úzké koordinaci s krajem i shromáždění a první třídění vhodných podkladů, které následně vstoupí do procesu konsolidace.

Konsolidace dat TI měst, obcí a kraje

- Rozsah konsolidovaných dat TI: 600 km
- Rozsah konsolidovaných dat odpovídá maximálnímu možnému využití existujících dat o sítích technické infrastruktury ve vlastnictví krajů a obcí na území Jihomoravského kraje, a to zejména s ohledem na časový rámec projektu a kapacitní možnosti kraje při zajišťování smluvních vztahů s obcemi a městy, pro které budou data konsolidována.

Postup konsolidace dat TI

Cílem konsolidace dat TI je vytvoření jednotných datových sad TI podle tematických skupin dat uvedených ve Vyhlášce o DTM kraje. Postup konsolidace dat TI bude stanoven v zadávacích podmínkách na jejich pořízení a bude odpovídat následujícím pravidlům a principům, které jsou v souladu s metodickými návody uvedenými v kap. 5.

- Konsolidována budou pouze data veřejné správy, tj. data, u kterých je veřejná správa vlastníkem, případně správcem nebo provozovatelem.
- Do konsolidace budou vstupovat digitální a analogová data TI.
- Konsolidovaná data budou klasifikována do 3. tř. př. nebo 9. tř. př. podle Vyhlášky o DTM kraje.
- Konsolidovaná data, která nebudou geodeticky zaměřená (tj. nebudou odpovídat 3. tř. př.), budou zpřesněna na základě dat ZPS (odpovídající 3. tř. př.), nebo zdrojových referenčních dat, pokud to bude technicky možné, tak aby byly data ZPS a data TI polohově kompatibilní.
- Konsolidovaná data budou kategorizována dle JVF DTM verze 1.4.[2.](#)

6.3.2. Mapování TI

Mapování TI se skládá zejména z radiolokace TI či vyšetření kanalizace + zaměření TI a finální zpracování dat.

Sítě TI se dělí z pohledu zjišťování jejich polohy na tři typy sítí. Sítě nadzemní, které se nevyhledávají a pouze se zaměřují jejich nadzemní části, dále na sítě, které lze vyhledat pomocí lokátorů. Jde především o elektrické sítě NN, VN, sdělovací sítě, sítě veřejného osvětlení, zabezpečovací sítě, optické, plynovodní a vodovodní sítě s vodícím prvkem pro napojení generátoru. Třetí skupinou jsou podzemní sítě TI, které lokátorem vyhledat nelze. Jde především o kanalizace a pak o sítě v plastovém provedení

bez vodících prvků. Pro vyhledání se musí tyto sítě TI nejprve tímto vodícím prvkem opatřit (například zafouknutí vodícího prvku), nebo se trasa určuje otevíráním povrchových znaků a zjišťování průběhu vyšetřením přítoků a odtoků. Typickým zástupcem této kategorie je většina kanalizačních sítí vyjma tlakových kanalizací. Další možností vyhledání sítí je například provádět kopané sondy apod. Následující text řeší sítě TI, které lze vyhledat lokátorem. V případě elektrických sítí musí být pracovník provádějící vyhledání způsobilý pro vyhledání těchto sítí dle příslušného zákona, tj. mít odpovídající elektrotechnickou kvalifikaci.

Příprava

V dané oblasti, definované pro vyhledání sítí TI zajistí dodavatel veškeré dostupné podklady k těmto sítím, které se mají vyhledávat. Jako základní podklad pro mapování sítí TI mohou být použita stávající digitální data (např. pasporty, data ÚAP, orientační zákresy, atd.). Pro kontrolu homogenity nového měření se ZPS v DTM JMK bude v okolí TI zaměřeno minimálně 4-6 identických bodů (např. průčelí domů, oplocení nebo jiné jednoznačně identifikovatelné body polohopisu) na 100 m měřené TI. Dodavatel musí provést vyhodnocení odchylek na identických bodech a toto vyhodnocení bude popsáno v technické zprávě. Zkontroluje, zda pro danou TI existují ve stávajících datech ÚMPS/ZPS (zejména v datech DTM obcí nebo správců TI) povrchové znaky, které by bylo možné při měření využít.

Dodavatel ve spolupráci s majitelem, správcem nebo provozovatelem TI domluví zpřístupnění nástupních bodů (za případné součinnosti objednatele), případně zajistí vstupy na nepřístupné pozemky, pod kterými by sítě TI mohly vést. Zajistí veškerá potřebná povolení a oprávnění všech pracovníků, kteří se budou na vyhledání a zaměření podílet. Stanoví detailní harmonogram prací pro danou lokalitu (obec), kontaktní osoby, definuje pracovní úložiště apod. V rámci přípravy může objednatel, resp. Vlastník, správce nebo provozovatel sítí TI ve spolupráci s dodavatelem rozhodnout, že předané podklady jsou dostatečně kvalitní a není třeba trasy sítí TI vyhledávat a dojde pouze ke konsolidaci dat sítí TI, tj. převedení do standardní podoby definované datovým standardem JVF DTM.

Vyhledání

- K vyhledání sítí TI bude použit lokátor s těmito minimálními parametry:
 - Přesnost trasování vedení: $\pm 5 \%$,
 - Přesnost měření hloubky: $\pm 5 \%$.
- Dodavatel nebude jakýmkoli způsobem manipulovat se zapojením TI, vypínat zařízení nebo jiným způsobem zasahovat do chodu TI.
- Pracovníci dodavatele před zahájením vyhledání sítí TI musí být řádně školeni. Obsahem takového školení musí být zejména praktická ukázka vytyčování sítí s důrazem na ověření správné funkčnosti trasovacího zařízení, dodržení pracovních postupů a bezpečnosti při práci.
- Dodavatel provádí vyhledání podzemních sítí v terénu samostatně bez součinnosti objednatele, majitele nebo provozovatele sítí TI, pokud je to technicky možné a má přístup ke všem potřebným nástupním bodům, jako jsou přípojkové a rozpojovací skříně, povrchové znaky apod.
- U vícenásobných vedení (zjištěná poloha jednotlivého vedení TI je od zjištěné polohy sousedního prvku vedení vzdálena do 40 cm) vyznačí pracovník v terénu osu zjištěného koridoru, která bude následně geodeticky zaměřena. V ostatních případech se vyznačuje každý prvek sítě TI samostatně.
- Vyhledání a následné geodetické zaměření bude provedeno tak, aby vyhledané a zaměřené body vystihovaly průběh vedení, tzn. vyhledání a zaměření všech lomových bodů trasy a v přímých úsecích vyhledání a zaměření bodů v maximální vzdálenosti 10

metrů mezi jednotlivými body. Na obloucích musí být průběh vedení vyhledán a zaměřen v terénu tak, aby vyhledaná trasa byla vyznačena s maximální odchylkou 21 cm od skutečně vyhledané polohy sítě.

- Značení v terénu provede pracovník tak, aby konstrukce trasy sítě TI z vyznačených bodů byla jednoznačná. Pokud nebude existovat jistota jednoznačnosti, zaznamená pracovník do podkladů vysvětlující upřesnění a poznámky, které budou k dispozici pro fázi geodetického zaměření a povedou k jednoznačnému zaměření průběhu trasy sítě TI při zpracování.
- Vyhledání se provádí včetně zjištění hloubky uložení sítě TI, a to určením hloubky TI od povrchu tak, aby při následném geodetickém měření bylo možné určit i absolutní výšku vedení.
- Dodavatel dbá zásadním způsobem na zajištění bezpečnosti místa plnění a osob. Při vstupu na soukromé pozemky se dodavatel řídí pravidly domluvenými s objednatelem, nebo vlastníkem, případně provozovatelem TI, která se vyhledává.
- Pro vyznačení zjištěného průběhu trasy sítě TI v terénu používá dodavatel výhradně značkovací barvu k takovému účelu určenou, neškodící životnímu prostředí, s důrazem na odbouratelnost v čase. V případě výzvy majitele pozemku k odstranění značek v terénu je dodavatel povinen dostupnými prostředky tyto značky odstranit.
- Nemožnost vyhledání sítě TI z důvodu nepřístupného pozemku, ztráty signálu apod. je řešena popisem situace do předaných podkladů. Samozřejmostí je maximální úsilí dodavatele vedoucí k minimalizaci takových případů.
- Po vyhledání TI v ucelené oblasti pracovník provádějící vyhledání kontaktuje pracovníka provádějícího zaměření a předá mu podklady se svými poznámkami a vysvětlí, případně fyzicky předá, vyhledaný rozsah sítě TI.
- Rozsah vyhledání se stanovuje na základě geodetického zaměření a následného zpracování sítě TI.

Zaměření vyhledaných TI

- Pracovníci provádějící zaměření převezmou podklady a informace o vyhledaných trasách TI od pracovníka provádějícího vyhledání, ideálně ihned po dokončení vyhledání tras v ucelené části/oblasti TI.
- Vyhledané trasy TI lze zaměřovat společně s jejich vyhledáním, pokud to neomezuje výkonnost pracovníka provádějícího vyhledání, nebo pokud je problematické nebo neekonomické vyhledané trasy v terénu označovat (pole s plodinami, parky, parkoviště apod.)
- Zaměření se provádí takovými geodetickými metodami, aby jednotlivé zaměřené body vyhledané TI odpovídali třetí třídě přesnosti nebo vyšší.
- Zaměření tras sítě TI se provádí ve 3D (tj. jsou pořizovány i údaje o nadmořské výšce – souřadnice Z).

Zpracování pro DTM

- Výsledná (finální) data určená pro import do DTM budou vždy ověřena (verifikována) vlastníkem, správcem nebo provozovatelem dané TI a dojde k odsouhlasení, že tato data přebírá a bude následně zajišťovat jejich správu (aktualizace) prostřednictvím IS DTM, respektive IS DMVS. Tento proces zajišťuje dodavatel v úzké spolupráci a koordinaci s krajem.
- Vyhledané a zaměřené trasy sítě TI, kterou jsou odsouhlaseny se zpracují dle požadavků Vyhlášky o DTM kraje a datového standardu JVF DTM.

- V případě, že trasy sítí jsou neúplné, ať už z důvodu jejich nepřístupnosti pro jejich vyhledání nebo není jednoznačné, o jaký typ sítě se jedná, uvede zpracovatel všechny tyto informace do atributů jednotlivých prvků, případně vyznačí problematická místa speciálním objektem, pro budoucí dořešení těchto problematických míst.
- V případě, že existují podklady k trasám sítí TI, které byly v rámci přípravy označeny vlastníkem nebo provozovatelem sítě TI jako přípustné pro zpracování bez ověření jejich polohy v terénu, dojde ke konsolidaci těchto dat, tj. k jejich přepracování dle výše uvedených postupů.

Mapování dat TI měst, obcí a kraje

- Rozsah mapovaných dat TI: 170 km
- Mapování dat TI měst, obcí a kraje bude provedeno v tzv. vystavěném prostředí (podle přílohy č. 7 Výzvy kap. 5.5).

Postup mapování dat TI

Postup mapování dat TI bude stanoven v zadávacích podmínkách na jejich pořízení a bude odpovídat následujícím pravidlům a principům, které jsou v souladu s metodickými návody uvedeným v kap. 5.

- Mapována budou pouze data veřejné správy, tj. data, u kterých je veřejná správa vlastníkem, případně správcem nebo provozovatelem.
- V rámci mapování dat TI se provádí,
 - vyhledávání inženýrských sítí (např. detektronicky), u kterých je to technicky možné,
 - zaměřování průběhů sítí klasickými geodetickými metodami – měření dat v terénu totálními stanicemi nebo technologiemi GNSS.
- Data budou mapována vždy ve 3 tř. př. jak v poloze, tak ve výšce, a současně s informací o tzv. způsobu pořízení dat TI, který určuje, zda bylo zaměření sítě provedeno po vyhledání sítě případně po záhozu sítě.
- V případě výskytu konsolidovaných dat TI bude provedeno topologické navázání nově mapovaných dat TI na konsolidovaná data TI.
- Mapovaná data budou validní z hlediska základních topologických pravidel sítí.
- Mapovaná data budou ověřena ÚOZI.
- Mapovaná data budou kategorizována dle JVF DTM verze 1.4, tj. z hlediska obsahu budou mapovány pouze typy objektů TI uvedené ve Vyhlášce o DTM kraje, které odpovídají datovému modelu objektů JVF DTM 1.4.[2.](#)

6.4. Objekty dopravní infrastruktury

Předpokládaný celkový rozsah pořizování dat je 3860 km a dělí se na pořízení dat DI konsolidací a novým mapováním. Tyto činnosti na sebe mohou bezprostředně navazovat nebo se překrývat. Tento rozsah je pouze orientační, délka DI je odhadovaná, skutečná délka bude známa až po zaměření. V průběhu realizace projektu může dojít k zaměření některé DI mimo počáteční předpoklad, k dohledání dřívějšího geodetického zaměření, odhadovaná délka DI se může lišit od skutečné délky, případně některou DI nebude možné zmapovat z objektivních důvodů. Po dohodě s objednatelem se může tento rozsah měnit. Prioritou je zmapovat DI ve vlastnictví kraje a ucelené rozsahy DI za danou obec, a to v ideálním případě vždy veškerou DI v dané obci. Rozsah krajských komunikací (II. a III. třídy) je v příloze č. 4 (Komunikace JMK.zip).

6.4.1. U dat DI jsou pořizována její ochranná pásma a rozsah působnosti daného správce DI. Konsolidace dat DI

V rámci projektu je uvažováno o převzetí pro konsolidaci a tvorbu dat DI od následujících subjektů:

Subjekt	Stručný popis rozsahu a podoby dat
Jihomoravský kraj	Stávající data (zejména DSPS), která má krajský úřad/Krajská správa a údržba silnic k dispozici.
Obce provozující DTM (viz výše)	Stávající data o DI obcí, které vedou DTM. Předpoklad jednotné datové struktury, průběžné aktualizace a dostupné informací o kvalitě dat.
Vybrané obce	Stávající data DI obcí, která budou vhodná pro konsolidaci na základě vlastního požadavku obce či po dohodě s krajem. Nejčastěji půjde o jednotlivé DGN, DXF soubory geodetických měření skutečného provedení staveb s různou strukturou a kvalitou. Data budou pokrývat část obce, kde probíhala konkrétní výstavba nebo rekonstrukce DI.

Konsolidace dat DI bude probíhat podle zásad obecné konsolidace popsané v kapitole 5.1.1. Do konsolidace je zařazena DI, která splňuje podmínky způsobilosti výdajů dle podmínek Výzvy.

Podklady pro konsolidaci DI

- Geodetické měření dokumentace skutečného provedení stavu v digitální či listinné podobě.
- Geodetické měření skutečného stavu, které není DSPS, v digitální či listinné podobě
- Digitální vektorová data vedena ve stávajících DTM obcí
- Jiné podklady - digitální vektorová data splňující podmínky pro využití v DTM

Formát digitálních dat

- CAD/GIS formáty v souřadnicích S-JTSK, např. dgn, dwg, dxf, shp

Využití listinných podkladů

- Listinná podoba musí obsahovat seznam souřadnic S-JTSK.

Jiné podklady lze využít po dohodě s objednatelem. Jedná se např. o pasport místních komunikací.

Rozsah konsolidovaných dat

Konsolidace dat bude probíhat prakticky napříč celým krajem v různých obcích. Priority postupu prací jsou dány studií proveditelnosti a konkrétně budou upřesněny v prováděcí dokumentaci. Součástí prací

je v úzké koordinaci s krajem i shromáždění a první třídění vhodných podkladů, které následně vstoupí do procesu konsolidace.

6.4.2. Mapování DI

Pořízení dat DI (komunikace II. a III. třídy) bude provedeno včetně vyhodnocení ochranného pásma a osy komunikace jako prvků Dopravní infrastruktury dle Vyhlášky o DTM kraje (obvod pozemní komunikace; osa pozemní komunikace; obvod mostu; ochranné pásmo silniční stavby).

Mapování dat DI bude probíhat podle zásad popsaných v kapitole 5.1.3. Do mapování je zařazena DI, která splňuje podmínky způsobilosti výdajů dle podmínek Výzvy.

Výzva, Metodika i Metodické návody doporučují pro pořízení dat dopravní infrastruktury metody plošného sběru dat, která bude následně doplněna doměřením prvků DI, zejména propustků a mostů, které nelze vyhodnotit metodami hromadného sběru dat.

Rozsah prací je uveden v následující tabulce:

Položka	Počet jednotek	Jednotka
Komunikace II. a III. třídy v souvislém lesním porostu	517	km
Komunikace II. a III. třídy mimo les	3 351	km
Mosty – komunikace II. a III. třídy	1145/15,2	Ks/km

Mapování prvků silnic II. a III. třídy bude provedeno v šíři minimálně 15 metrů od osy silnice nebo po hranici užívací plochy dopravní stavby, kdy platí větší z těchto vzdáleností. Hranice užívací plochy dopravní stavby je tvořena skladbou prvků (sjednocením prvků) – např. silnice, příkop, násep, zářez dopravní stavby, udržovaná travnatá plocha, zárubní a opěrné zdi, odpočívky atd.

Mapovány budou všechny prvky obsahu Vyhlášky o DTM kraje (ZPS/DI). V rámci mapování prvků budou pořizovány atributy prvků podle datového modelu formátu JVF DTM aktuální verze.

Mapování prvků musí být provedeno jednou z výše uvedených předpokládaných metod nebo jejich kombinací, nebo alternativními dostupnými metodami zajišťujícími splnění požadovaných parametrů pro tvorbu dat.

V rámci předmětu plnění budou data pořízená různými geodetickými metodami konsolidována tak, aby výsledná data odpovídala geometrickým a atributovým požadavkům této technické specifikace a výstupnímu formátu JVF DTM aktuální verze.

V případě geometrických požadavků budou data konsolidována tak, aby byla bezešvá, homogenní (odpovídala požadovanému měřítku), topologicky čistá a validní pro tvorbu odvozovaných plošných objektů v místech, kde bude plochování požadováno. Součástí konsolidace pořízených dat z různých geodetických metod bude i zaplochování dat v celém rozsahu koridoru silnic II. a III. třídy.

Výstupem tohoto mapování budou jak prvky ZPS, tak prvky DI jako vyhodnocení ochranného pásma a osy komunikace dle Vyhlášky o DTM kraje.

Součástí mapování DI je i tvorba objektů DI dle Vyhlášky o DTM kraje a doplnění požadovaných atributů dle kapitoly 5.1.3.

6.5. Abstraktní objekty

Předpokládaný celkový rozsah pořizování dat je 11 604 ha a jedná se zejména o data ochranných a bezpečnostních pásem objektů DI nebo TI a Oblasti působnosti správců DI nebo TI. Ochranná pásma objektů dopravní infrastruktury; hodnota byla vypočteny podle šířky ochranného pásma pro silnice II. A III. tř., tj. podle hodnoty 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu a délek pořizovaných dat silnic II. A III. tř. (3 860 km).

Současně s výše uvedeným pořízením dat DI a TI bude provedeno včetně vyhodnocení příslušného ochranného a bezpečnostního pásma dle Vyhlášky o DTM kraje a dle příslušné legislativy relevantní k dané infrastruktuře.

Ochranné pásmo komunikací bude stanoveno podle náležitostí uvedených v Zákoně č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích v úzké součinnosti s příslušným silničním správním úřadem.

Ochranná a bezpečnostní pásma TI budou vždy vytvářena v úzké spolupráci s vlastníkem/správce/provozovatelem dané TI a to vždy po vzájemném odsouhlasení jejich tvorby. Stejně tak budou při mapování dat DI a TI vytvářena data působnosti příslušných správců DI a TI a to u dat pořizovaných v rámci tohoto projektu.

6.6. ~~Zavádění dat do datového skladu DTM~~

~~Součástí prací bude zavádění pořízených dat DTM do informačního systému DTM JKM. V případě dat TI, DI a ZPS budou pořízená data předávána postupně po jednotlivých oblastech, tak jak budou zpracovávána.~~

~~S ohledem na postupné zavádění dat ZPS do datového skladu DTM JMK a následné postupné spouštění služeb správy, údržby a zejména aktualizace dat ZPS DTM, bude pořizování dat ZPS prováděno po jednotlivých oblastech, které budou korespondovat s hranicemi okresů územního správního dělení. V případě pořizování dat TI bude postupováno stejným způsobem. Pořizování dat ZPS a TI tedy bude prováděno postupně po následujících oblastech.~~

~~Oblast 1~~

~~okres Znojmo~~

~~okres Břeclav~~

~~Oblast 2~~

~~okres Hodonín~~

~~okres Brno – venkov~~

~~okres Brno – město~~

~~Oblast 3~~

~~okres Vyškov~~

~~okres Blansko~~

~~V případě pořizování dat DI budou data pořízena a předána najednou v rozsahu celého kraje.~~

~~Kromě pořízených dat DTM v rámci této veřejné zakázky budou do datového skladu zaváděna i data TI měst a obcí, která je poskytnout v průběhu realizace této veřejné zakázky. Zaváděna budou pouze data, u kterých budou obce a města jejich vlastníkem, správcem nebo provozovatelem. Tato data budou ze strany obcí a měst poskytována na výzvu Jihomoravského kraje.~~

~~V rámci zavádění výše uvedených dat, tj. pořízených dat DTM nebo poskytnutých dat TI ze strany měst a obcí, budou operativně prováděny úpravy dat a jejich korekce tak, aby byly v souladu s následujícími předpisy a dokumenty:~~

~~Dokumentace JVF DTM.~~

~~Metodický návod pro pořizování dat DTM kraje.~~

~~Metodický návod pro správu a údržbu plošných (polygonových) dat ZPS v DTM kraje.~~

~~Metodický návod pro správu a údržbu dat TI a DI v DTM kraje.~~

~~Nesoulady a chyby v datech budou zjišťovány pomocí vlastních kontrolních nástrojů dodavatele této veřejné zakázky a pomocí kontrolních a importních nástrojů informačního systému DTM JMK, které budou využívány při zavádění dat do datového skladu. Při zavádění dat do IS DTM JMK poskytne dodavatel nezbytnou~~

~~součinnost s dodavatelem IS DTM při optimalizaci zavedení dat ZPS, DI a TI.~~

~~Činnosti prováděné při zavádění dat do DTM MSK~~

~~Kontrola dat (struktury, topologie, atributů...).~~

~~Import dat do datového úložiště DTM JMK.~~

~~Generování plošných dat ZPS (tvorba dat, nastavení vazeb mezi daty...).~~

~~Inicializace zavedených dat (nastavení identifikátorů...).~~

6.76. Průběžná údržba a aktualizace dat DTM po dobu realizace projektu

Další součástí prací bude průběžná údržba, aktualizace a poskytování zavedených dat do DTM. Tyto činnosti budou prováděny pomocí nástrojů informačního systému DTM nebo nástroji dodavatele do doby zprovoznění informačního systému DTM. Zavedená data budou aktualizována po dobu poskytování plnění dle této smlouvy realizace projektu (realizační fáze projektu), tak aby stále max. odpovídala skutečnému stavu v území. V rámci realizace projektu proto budou vykonávány následující činnosti.

Údržba, aktualizace a poskytování zavedených dat

Přebírání nových geodetických měření na území kraje.

Do 30. 6. 2023 v různých formátech a strukturách.

Od 1. 7. 2023 v souladu s legislativou (vyhláškou o DTM kraje).

Zpracovávání převzatých geodetických měření (příprava pro vložení do datového skladu – klasifikace, topologie, návaznost...)

Zpracovávání převzatých geodetických měření do datového skladu DTM JMK.

~~Vydávání dat podle požadavků správců TI (zejm. GasNet, CETIN, EG.D), správců DI a geodetů do doby spuštění výdejů dat prostřednictvím informačního systému DMVS nebo nástrojů informačního systému DTM JMK~~

Aktualizace zavedených dat TI a DI v datovém skladu DTM JMK na základě převzatých dat od měst a obcí ve struktuře JVF DTM.

~~Činnosti budou poskytovány po celou dobu projektu.~~

7. DATOVÉ PODKLADY A METODY PRACÍ

V případě pořizování dat DTM (konsolidací, mapováním) budou pro měření a zpracování výsledků měřických prací použity pouze takové metody sběru dat, u kterých bude možno doložit, že výsledná kvalita dat (přesnost a obsah) po provedení všech měřických a zpracovatelských úkonů vyhovuje definovaným požadavkům uvedeným v kap. 5.1. S ohledem na požadovanou kvalitu dat, územní rozsah

pořizovaných dat (rozsah krajů na celém území ČR) a omezenou dobu pro jejich pořízení jsou pro sběr dat relevantní následující metody.

- Digitální letecká fotogrammetrie – Metoda umožňuje rychlý a bezkontaktní sběr geoprostorových dat rozsáhlých územích celků a jinak těžko dostupných míst. Metoda bude určena zejména pro konsolidaci dat ZPS a mapování dat ZPS.
- Mobilní laserové skenování – Metoda umožňuje rychlý a bezkontaktní sběr geoprostorových dat liniových dopravních staveb. Metoda bude určena zejména pro mapování dat ZPS silnic II. a III. třídy, případně pro mapování dat ZPS místních komunikací.
- Metody vyhledávání a vyšetřování inženýrských sítí
 - Vyhledávání podzemních průběhů inženýrských sítí pomocí detektoru
 - Vyšetřování průběhů sítí pomocí povrchových znaků inženýrských sítí, které předchází jejich geodetickému zaměření
- Geodetické metody a technologie GNSS – Klasické geodetické metody sběru dat pomocí totálních stanic nebo geodetických přístrojů GNSS. Metody budou určeny zejména pro měření průběhů inženýrských sítí, vlíčovacích a kontrolních bodů, při domapování dat ZPS (např. v zákrytech mapovaných prvků atd.), nebo při ověřování přesnosti mapovaných dat.

Data DTM budou pořizována kombinací výše uvedených metod. Uvedené metody zajišťují efektivní sběr dat a umožňují konsolidaci a mapování dat ZPS a TI v požadovaných parametrech.

Pro potřeby konsolidace a mapování dat ZPS, TI a DI budou pořízena zdrojová referenční data v následující tabulce.

Zdrojová referenční data	Rozloha/rozsah
Kolmé letecké měřické snímky	7194 km ²
Data z mobilního laserového skenování silnic II. a III. tř.	3 860 km
Geodetické metody a technologie GNSS	170 km

Pro zajištění požadovaných parametrů výsledných konsolidovaných nebo mapovaných dat ZPS, TI nebo DI uvedených v kap. 4.1., budou pro každou metodu dodrženy parametry, které jsou uvedeny v následujících kapitolách.

7.1. Metoda digitální letecké fotogrammetrie

V souladu s Metodikou ČÚZK jsou jedním z předpokládaných datových podkladů pro pořizování dat rovněž letecké měřické snímky (dále jen „LMS“). Součástí plnění veřejné zakázky je pořízení kolmých barevných leteckých měřických snímků pro potřeby následného stereoskopického vyhodnocování souřadnic objektů DTM JMK nad stereodvojicemi kolmých leteckých měřických snímků. Snímky budou pořízeny v potřebném rozsahu Jihomoravského kraje převážně v mimovegetačním období. Kompletní specifikace je uvedena v následujících kapitolách.

7.1.1. Technické parametry LMS

LMS budou pořízeny v rozsahu Jihomoravského kraje s upřesněním zájmového území podle Přílohy č. 10 - Zastavěné území pro konsolidaci a nové mapování ZPS. Podle této přílohy bude vytvořen letový plán a klad měřických snímků, který bude součástí prováděcí dokumentace. LMS budou následně využity pro tvorbu datových sad DTM JMK. Tato tvorba dat bude probíhat zejména metodou digitální letecké fotogrammetrie, tj. metodou stereoskopického vyhodnocování souřadnic objektů nad stereodvojicemi kolmých leteckých měřických snímků. Vlastní letecké měřické snímkování bude proto provedeno podle následujících podmínek, které jsou kompletně převzaty z Metodického návodu pro pořizování objektů JVF DTM⁵.

Digitální LMS s maximálním-nominálním rozměrem pixelu 5 cm (tj. $1 \text{ px} \leq 5 \text{ cm}$). V případě členitého terénu, kde se opakovaně vyskytuje rozdíl minimální a maximální nadmořské výšky větší než 300 m v letové ose, je možné v těchto osách snížit maximální-nominální rozměr pixelu na 6 cm.).

Snímkování musí být provedeno:

- za takového počasí, aby se na snímcích nevyskytovaly mraky ani jejich stíny,
- bez sněhové pokrývky a bez oparu,
- při výšce slunce nad horizontem minimálně 25°..

Minimální překryvy snímkování (podélný překryv / příčný překryv) 75 % / 65 %. V případě členitého terénu, kde se opakovaně vyskytuje rozdíl minimální a maximální nadmořské výšky větší než 300 m v letové ose, je možné v těchto osách snížit hodnoty překryvů na minimální hodnoty 70 % a 55 %.

Snímkování musí být provedeno velkoformátovou digitální leteckou měřickou kamerou (typu frame) vybavenou funkčním zařízením pro kompenzaci smazu způsobeného pohybem letadla během expozice a aparaturou dGPS (Global Positioning System). Doba od poslední kalibrace kamery a GPS nesmí být delší než dva roky.

Systém pro letecké snímkování musí být vybaven gyrostabilizací a zařízením pro přímou registraci prvků vnější orientace, kde přesnost určení veličin je minimálně:

○ Prostorové určení souřadnic XYZ [m]	0.05 – 0.30
○ Rychlost [m/s]	0.005
○ úhly Roll a Pitch [°]	0.005
○ úhel Heading	0.02
○ IMU drift [°/h]	0.1

Letecké měřické snímky budou pokrývat celé území kraje s přesahem minimálně 500 m.

Snímkování letového bloku bude provedeno s přesahem minimálně dvou snímkových základů (3 snímků) za hranicí bloku ve směru letu a minimálně jednou letovou osou za hranicí bloku ve směru kolmém k letu.

7.1.2. Vlícovací body a kontrolní body LMS

Přesnost vlícovacích a kontrolních bodů

Vlícovací a kontrolní body budou pořízeny s minimální přesností odpovídající $m_{xy} = 0,08 \text{ m}$ a $m_h = 0,07 \text{ m}$ a ověřeny ÚOZI úrovně c), v systému S-JTSK a Bpv.

Signalizace vlícovacích a kontrolních bodů

- Způsoby signalizace vlícovacích a kontrolních bodů

⁵ https://jvfdtm.ogibeta2.gov.cz/Portal/Media/Default/dokumenty/TA%20CR%20TITSMV705%20-%20V6%20-%2003_Porizovani_dat_DTM.pdf

- Předem signalizovaný bod malbou na pevném povrchu
- Na nezpevněných površích bude použito vhodného materiálu pro signalizaci bodu např. geotextílie
- Kanalizační šachta
- Vodorovné dopravní značení
- Rozhraní dvou zpevněných ploch odlišných povrchů
- Předem signalizovaný bod České státní trigonometrické sítě (ČSTS)
- Souběh vlíčovacích a kontrolních bodů
 - Minimální odstup kontrolního bodu od vlíčovacího bodu je:
 - Mimo vymezené oblasti zástavby 500 m $\pm$ 10 %
 - Ve vymezených oblastech zástavby 100 m $\pm$ 10 %
 - Kontrolní bod nesmí být použit jako vlíčovací bod

Rozmístění a počet vlíčovacích bodů

- Vlíčovací body budou rovnoměrně rozmístěny po zájmovém území.
- Počet vlíčovacích bodů musí být stanoven tak, aby data vytvořená nad LMS splňovala 3. třídu přesnosti podle Vyhlášky o DTM kraje, tj. $m_{xy} = 0,14$ m a $m_h = 0,12$ m
- Rozmístění a počty vlíčovacích bodů
 - V každém "hlavním" rohu bloku jeden bod
 - Po obvodu letového bloku ve směru letu – v průměru každý 30. LMS, kde minimální počet jsou 3 body. Umístění vlíčovacích bodů bude voleno tak, aby bod byl umístěn na trojici snímků.
 - Po obvodu letového bloku ve směru kolmém k letu – v průměru každou 5. letovou osu, kde minimální počet jsou 3 body. Umístění vlíčovacích bodů bude voleno tak, aby bod byl umístěn v překryvu dvou sousedních letových os.
 - Uvnitř bloku budou body rovnoměrně rozloženy po zájmovém území tak, aby byl minimálně jeden vlíčovací bod na 200 snímků
 - Ve vymezených územích pro konsolidaci nebo mapování dat musí být minimální počty vlíčovacích bodů podle následující tabulky

Výměra vymezené oblasti [ha]	Minimální počty vlíčovacích bodů
10 – 100	1
101 – 400	3
401 – 1 000	5
1 001 – 2 000	10
>2 000*	15 (na každých dalších 500 ha 5 bodů navíc)

- Signalizace vlíčovacích bodů musí být provedena před náletem v minimálním rozsahu "Základní kostra VB"
 - V každém hlavním rohu bloku jeden bod
 - Po obvodu letového bloku (viz. výše)

- Uvnitř bloku v minimálním počtu 30 % požadovaného celkového počtu vlíčovacích bodů. Body budou rovnoměrně rozmístěny v zájmovém území.

Rozmístění a počet kontrolních bodů

- Rozmístění kontrolních bodů musí být rovnoměrně po celém zájmovém území
- Počet kontrolních bodů je minimálně 25 % počtu vlíčovacích bodů

7.1.3. Parametry Analytické aerotriangulace (AAT)

- Střední kvadratická odchylka na vlíčovacích a kontrolních bodech musí být $\leq 0,08$ m
- Rozdíl souřadnic kontrolních bodů určených fotogrammetricky a geodeticky v terénu nesmí překročit $DX, DY \leq 10$ cm a $DZ \leq 12$ cm
- Výsledky AAT a kontrol musí být ověřeny ÚOZI úrovně c)
- Jednotlivé triangulační bloky musí být vzájemně propojeny identickými vlíčovacími body.
- Jednotlivé triangulační bloky musí mít vzájemný přesah minimálně jedné letové osy a minimálně 3 snímky v každé letové ose do sousedního bloku.
- Pro kontrolu kvality výsledného procesu AAT a vzájemného propojení bloků bude provedeno porovnání kontrolních bodů na styčných jednotlivých bloků, kde rozdíl souřadnic kontrolních bodů nesmí překročit $DX, DY \leq 10$ cm a $DZ \leq 12$ cm. Body budou voleny takto:
 - Jednoznačně identifikovatelný bod (např. kanalizační vpust, vodorovné dopravní značení apod.)
 - Přibližně jeden bod na 2 km podél hranice bloků.

7.1.4. Požadavky na předání LMS

Součástí předání musí být všechny potřebné informace umožňující návazné nezávislé analytické zpracování, proto musí být opatřeny plnými metadaty o technických a polohových parametrech snímků, zároveň budou předány prvky vnitřní a vnější orientace k předaným snímkům a splněny následující podmínky:

- LMS ve formátu TIFF RGBI s georeferencí *.tfw.
- Náhledy k jednotlivým snímkům ve formátu JPG s georeferencí *.jgw
- Prvky vnější orientace po AAT
 - V souřadnicovém systému JTSK + Bpv
- Metainformace ke každému snímku
 - Datum a čas pořízení, použitý systém (kamera, gyrostabilizace, GNSS/IMU)
- Seznam použitých vlíčovacích a kontrolních bodů
 - V souřadnicovém systému JTSK + Bpv

Bude zpracována technická dokumentace k předaným datům obsahující minimálně následující informace:

- Seznam použitých HW a SW prostředků
- Kalibrační protokoly použitých zařízení
- Vlícovací a kontrolní body
 - VB a KB ve formátu *.shp s atributy (číslo, datum měření, číslo ověření ÚOZI)
 - Přehledové mapy umístění VB a KB
- Podrobný záznam o průběhu letu pro každý let
- Rozbor kvality IMU dGPS dat pro každý let
- AAT
 - AAT bloky ve formátu *.shp s atributy

- Přehledný report o AAT pro každý blok (odchyly na použitých VB, odchyly použitých IMU dGPS, rozbor kvality spojovacích bodů)
- Kontrola kvality AAT
 - Rozbor přesnosti na kontrolních bodech
 - Rozbor přesnosti AAT mezi bloky
- Letecké měřické snímky
 - Výsledné středy snímků ve formátu *.shp s atributy (datum, čas, kamera, letadlo, kvalita snímku)
 - Přehled snímkových bloků
 - Prvky vnější orientace po AAT

7.2. Metoda mobilního laserového skenování

V souladu s Metodikou ČÚZK jsou jedním z předpokládaných datových podkladů pro pořizování dat i vyhotovení dat z dat mobilního laserového skenování jinak i mobilního mapování (dále jen „MM“), které bude prováděno vyhodnocováním objektů nad mračenem laserových bodů, které je pro efektivnější identifikaci objektů doplněno fotografiemi z digitálních kamer. Sběr a zpracování dat z mobilního laserového skenování, využívaného pro pořizování dat, je nutné provádět podle následujících parametrů a podmínek uvedených v následujících kapitolách.

7.2.1. Technické parametry MM

- Pořízená data z mobilního mapování musí obsahovat
 - Laserová mračna bodů v souřadnicích XYZ v S-JTSK a Bpv a s intenzitou odrazivosti,
 - Fotografie z digitálních kamer včetně orientačních parametrů snímků v S-JTSK, které umožní poskládat panoramatickou fotografii 360°
- Pořízení dat bude provedeno bez sněhové pokrývky, bez oparu a bez vlhkosti povrchu vozovky
- Mobilní mapovací systém musí být vybaven laserovým skenovacím zařízením, digitální kamerou, globálním družicovým navigačním systémem (GNSS) a inerciální měřickou jednotkou (IMU) s následující parametry.
 - Absolutní přesnost měření ≤ 5 cm.
 - Přesnost určení úhlů: Roll, Pitch $\leq 0.005^\circ$, Heading $\leq 0.015^\circ$.
 - IMU data rate ≥ 200 Hz.
 - V případě, že použitá technologie nesplňuje tyto uvedené parametry, musí být minimální počet vlíčovacích a kontrolních bodů dvojnásobně vyšší než je uvedeno v odst. níže.
- Laserové skenovací zařízení musí mít min. dosah alespoň 60 m při odrazivosti cíle ≥ 10 %.
- Minimální hustota bodů ve vzdálenosti 10 m od trajektorie na vodorovné zpevněné ploše musí být min. 500 bodů na m^2 .
- Minimální rozlišení jednotlivých digitálních kamer systému 5 MPx.
- Georeferencování laserového mračna bodů do S-JTSK a Bpv bude provedeno tak, aby umožňovalo vyhodnocování dat ve 3 třídě přesnosti podle vyhlášky DTM kraje, tj. $m_{xy} = 0,14m$ a $m_h = 0,12m$.

7.2.2. Vlčovací body a kontrolní body MM

Přesnost vlčovacích a kontrolních bodů

Vlčovací a kontrolní body budou pořízeny s minimální přesností odpovídající $m_{xy} = 0,08$ m a $m_h = 0,07$ m a ověřeny ÚOZI úrovně c), v systému S-JTSK a Bpv.

Definice lesního úseku pro potřeby vlčovacích a kontrolních bodů

Lesní úsek je úsek, kde je komunikace zakryta z jedné nebo z obou stran souvislým vegetačním porostem vyšším než 3 m v délce minimálně 500 m $\pm$ 10 %. Ostatní úseky jsou považovány za mimo lesní.

Signalizace vlíčovacích a kontrolních bodů

- Vlícovací a kontrolní body budou umístěny v tělese komunikace
- Způsoby signalizace vlíčovacích a kontrolních bodů
 - Předem signalizovaný bod malbou na pevném povrchu
 - Kanalizační šachta
 - Vodorovné dopravní značení
- Souběh vlíčovacích a kontrolních bodů
 - Minimální odstup kontrolního bodu od vlícovacího bodu je 100 m $\pm$ 10 %
 - Kontrolní bod nesmí být použit jako vlícovací bod a naopak
- Signalizace vlíčovacích a kontrolních bodů musí být provedena před nájezdem.

Rozmístění a počet vlíčovacích bodů

- Rozmístění a počet vlíčovacích bodů musí být stanoven tak, aby data vytvořená nad mračnem bodů splňovala 3. třídu přesnosti podle vyhlášky o DTM kraje, tj. $m_{xy} = 0,14$ m a $m_h = 0,12$ m
- Vlícovací body budou rovnoměrně rozmístěny po zájmovém území
- Rozmístění vlíčovacích bodů v mimo lesních úsecích
 - V každém mimo lesním úseku je minimálně jeden vlícovací bod
 - Vzdálenost mezi dvěma sousedními body v mimo lesních úsecích nesmí být větší než 4000 m $\pm$ 10 %
- Rozmístění vlíčovacích bodů v lesních úsecích
 - Na každých 500 m $\pm$ 10 % lesního úseku musí být jeden vlícovací bod

Rozmístění kontrolních bodů

- Kontrolní body budou rovnoměrně rozmístěny po zájmovém území
- Rozmístění kontrolních bodů v mimo lesních úsecích
 - V každém mimo lesním úseku je minimálně jeden kontrolní bod
 - Počet kontrolních bodů odpovídá polovině počtu vlíčovacích bodů daného úseku (zaokrouhleno nahoru)
- Rozmístění kontrolních bodů v lesních úsecích
 - V každém lesním úseku je minimálně jeden kontrolní bod
 - Počet kontrolních bodů odpovídá polovině počtu vlíčovacích bodů daného úseku (zaokrouhleno nahoru)

7.2.3. Požadavky na předání MM

- Zdrojová referenční data – Laserová mračna bodů v souřadnicích X, Y, Z v S-JTSK a Bpv a s intenzitou odrazu nebo RGB, ve formátu LAS
- Panoramatické snímky ve formátu JPG a souřadnice X, Y, Z jejich středů v S-JTSK včetně úhlů externích orientací v S-JTSK ve formátu ASCII (TXT nebo CSV)
- Výsledné panoramatické snímky budou dodány s rozmazanými obličeji osob a dále s rozmazanými poznávacími značkami (SPZ). Obličeje osob jsou takové, jejichž rysy jsou na snímku natolik patrné, že lze na jejich základě danou osobu identifikovat
- Geometrické parametry předávaného mračna bodů (např. hustota mračna bodů) budou takové, aby byl naplněn cíl jejich primárního pořizování (tj. vyhodnocování dat DTM v požadované kvalitě) a budou upřesněny v prováděcí dokumentaci
- Metadatové informace vztažené k ose komunikace
 - Datum a čas pořízení, použitý systém

- Seznam a data použitých vlíčovacích a kontrolních bodů ve formátu *.shp s atributy (číslo, datum měření, číslo ověření)
- Technická zpráva mobilního laserového skenování
 - Seznam použitých HW a SW prostředků
 - Kalibrační protokoly použitých zařízení
 - Přehledová mapa pořízených dat
 - Rozbor kvality trajektorie ve vztahu k IMU dGPS
 - Seznam použitých vlíčovacích a kontrolních bodů
 - Přehledové mapy umístění VB a KB
 - Záznamy o provedených kontrolách (elaborát rozboru přesnosti na kontrolních bodech)

7.3. Geodetické metody a technologie GNSS

V souladu s Metodikou ČÚZK jsou jedním z předpokládaných metod pořizování datových podkladů i klasické geodetické metody sběru dat pomocí totálních stanic nebo geodetických přístrojů GNSS. Metody jsou určeny zejména pro měření průběhů inženýrských sítí, vlíčovacích a kontrolních bodů, při 51omalování dat ZPS (např. v zákrytech mapovaných prvků atd.), nebo při ověřování přesnosti mapovaných dat. Při pořizování dat DTM v terénu geodetickými metodami nebo technologiemi GNSS je nutné používat měřické přístroje a technologie, které umožňují měření polohových i výškových údajů, které slouží pro výpočet souřadnic XYZ. Pro pořizování těchto údajů je nutné používat takové přístroje a metody terestrického měření, které umožňují pořizování podrobných bodů XYZ ve 3. tř. př. Nebo vyšší podle Vyhlášky o DTM kraje. Při pořizování dat DTM je proto nutné provádět měření pouze pomocí geodetických přístrojů a technologií GNSS, které odpovídají min. následujícím parametrům.

7.3.1. Geodetické přístroje

- K měření se využívají totální stanice umožňující současné měření délek a úhlů (horizontálních – Hz, vertikálních – V)
- Přesnost elektronického dálkoměru 5 mm + 5 ppm
- Přesnost měřených úhlů (Hz a V) min. 5'' (1,5 mgon)
- Výpočet souřadnic XYZ se provádí z naměřených délek, úhlů (Hz, V) a výšek přístroje na stanovisku a výtyčky na podrobných bodech, které jsou určovány s následující nebo vyšší přesností
 - Délky jsou registrovány alespoň na 0,01 m (měřené délky se před výpočtem opravují o fyzikální redukce, matematické redukce a o redukce do zobrazovací roviny S-JTSK)
 - Úhly jsou registrovány alespoň na 0,0005 gon
 - Výšky přístroje na stanovisku a výtyčky na podrobných bodech jsou určovány alespoň na 0,01 m

7.3.2. Aparatury GNSS

- K měření se používají pouze geodetické GNSS přístroje, které zaručují přesnost určení polohy měřeného podrobného bodu $m_{xyz} = 5$ cm
- Horizontální přesnost GNSS přístroje 15 mm + 1 ppm
- Vertikální přesnost GNSS přístroje 25 mm + 1 ppm
- Výška přístroje na podrobných bodech musí být určována alespoň na 0,01 m
- Pro transformaci měřených podrobných bodů do S-JTSK a Bpv musí být použity transformační programy schválené ČÚZK (<https://www.cuzk.cz/Zememeriectvi/Geodeticke-zaklady-na-uzemi-CR/GNSS/Seznam-schvalenych-programu.aspx>).

7.3.3. Metody vyhledávání inženýrských sítí

Vyhledávání a vyšetřování průběhů inženýrských sítí bude prováděno před jejich geodetickým zaměřováním. Při vyhledávání a vyšetřování průběhů bude nutné postupovat podle metodik a požadavků vlastníka, správce nebo provozovatele sítě TI. Pro účely pořizování dat TI DTM bude dále nutné dodržovat následující parametry a zásady.

Vyhledání inženýrských sítí detektorem

- Přesnost detektoru musí odpovídat následujícím parametrům.
 - Přesnost trasování vedení: $\pm 5 \%$.
 - Přesnost měření hloubky: $\pm 5 \%$.
- Vyhledání sítí TI se bude provádět včetně určení hloubky sítě od povrchu tak, aby při následném geodetickém měření bylo možné určit i absolutní výšku vedení v Bpv.
- Vyhledání sítí TI se bude provádět po jednotlivých prvcích sítí (trasách). Pokud budou tyto sítě TI stejného typu, budou v souběhu a krajní prvky sítě (krajní trasy) budou mít od sebe vzdálenost menší než 40 cm, zaměří se osou všech těchto sítí (osou kynety). Pokud mají od sebe krajní prvky sítě (krajní trasy) vzdálenost větší než 40 cm, musí se zaměřit dvě nebo více os kynet.
- Vyhledání a následné geodetické zaměření bude provedeno tak, aby vyhledané a zaměřené body vystihovaly průběh vedení, tzn. vyhledání a zaměření všech lomových bodů trasy, v přímých úsecích vyhledání a zaměření bodů v maximální vzdálenosti 20 metrů mezi jednotlivými body. Na obloucích musí být průběh vedení vyhledán a zaměřen v terénu tak, aby vyhledaná trasa byla vyznačena s maximální odchylkou 21 cm od skutečně vyhledané polohy sítě.
- Nemožnost vyhledání sítě TI z důvodu nepřístupného pozemku, ztráty signálu apod. je řešeno popisem do zpracovaných dat. Zhotovitel vyvine maximální úsilí vedoucí k minimalizaci takových případů.
- Při vyhledání sítí TI musí být evidovány základní parametry sítě v souladu v JVF DTM.

Vyšetření inženýrských sítí

Vyšetřování průběhů sítí se provádí pro typy sítí, které nelze vyhledat detektorem (např. kanalizace).

- Vyšetřují se povrchové znaky sítí, které jsou osazeny na průběhu sítě.
- V případě povrchových znaků typu šachta se provádí jejich otevření, zjištění jejího stavu, hloubky šachty, hloubku všech přítoků a odtoku, směru přítoků a odtoku na okolní šachty (povrchové znaky).
- Otevřená šachta se zdokumentuje také fotografií vnitřku šachty.
- Nemožnost vyhledání sítě TI z důvodu nepřístupného pozemku, nemožnosti otevření šachty apod. je řešeno popisem do zpracovaných dat. Zhotovitel vyvine maximální úsilí vedoucí k minimalizaci takových případů.
- Při vyšetřování sítí TI musí být evidovány základní parametry sítě v souladu v JVF DTM.
- Na základě vyšetřených povrchových znaků sítí TI se provede následné zpřesnění průběhu sítě.

7.4. Kompletace datových výstupů a další související činnosti

7.4.1. Datové výstupy předané zadavateli

V souladu s Metodikou ČÚZK jsou jedním z předpokládaných metod pro ověřování stávajících dat s využitím ortofotomapy. Tato metoda je určena zejména pro ověřování stávajících datových zdrojů při konsolidaci dat ZPS z hlediska jejich aktuálnosti proti skutečnému stavu. Metoda není určena pro vytváření nových dat ZPS (určování souřadnic, měření nebo digitalizací) v požadované přesnosti.

Zadavateli budou předány následující datové výstupy, které souvisejí s pořízením dat DTM.

- Pořízená data ZPS, TI a DI ve formátu JVF DTM 1.4.[2](#).
 - Formát podkladových dat Dle zvolené technologie a upřesnění v prováděcí dokumentaci
 - Dokumentace Veškerá v této technické specifikaci uvedené dokumenty, dokumentace, protokoly, technické zprávy či další dokumenty potřebné pro řádné zdokumentování průběhu prací a jejich výsledků (včetně např. zápisníků měření, protokolů GNSS, výsledky zeměměřických činností atd.). Rozsah a obsahové náležitosti veškeré dokumentace včetně způsobu jejich tvorby, ukládání a předání bude upřesněn v rámci prováděcí dokumentace. Část této dokumentace může být vedena jen u dodavatele a zadavateli (nebo jím pověřenému subjektu) může být poskytnuta až na základě jeho výzvy dodatečně.
- Letecké měřičské snímky.
 - Snímky ve formátu
 - 4-kanálový RGBI, 8 bitový TIFF bez komprese, tiled = 256,
 - 3-kanálový RGB, 8 bitový TIFF bez komprese, tiled = 256,
 - 3-kanálový RGB, 8 bitový JPG s kompresí (Q=96),
 - Náhledy k jednotlivým snímkům ve formátu JPG s georeferencí *.jgw. Velikost náhledu je 20% velikosti originálního snímku.
 - Klad (doporučený) ZM 1:500
- Data z mobilního laserové skenování.
 - Laserová mračka bodů ve formátu LAS (v 1.3 a vyšší).
 - Fotografie z digitálních kamer ve formátu JPG včetně prvků vnější orientace v S-JTSK.

Ověřování stávajících dat v procesu konsolidace z hlediska jejich přesnosti a aktuálnosti proti skutečnému stavu může být prováděno nad ortofotomapou, která minimálně splňuje následující parametry.

- Souřadnicový systém S-JTSK
- Nominální rozlišení pixelu ortofotomapy 5 cm
- Polohová přesnost ortofotomapy musí odpovídat základní střední souřadnicové chybě v poloze $m_{xy} = 0,14$ m, a to pro jasně identifikovatelné body na povrchu
- Barevná kompozice RGB v přirozených barvách
- Výšková přesnost modelu terénu $m_h = 0,18$ m použitého v procesu ortorektifikace
- Kontrola kvality a přesnosti ortofotomapy musí být provedena na všech kontrolních bodech pořízených v rámci digitální letecké fotogrammetrie
- Aktuálnost ortofotomapy musí být taková, aby byla zajištěna aktuálnost výsledných dat

Výstupy budou předány na datovém úložišti ve formě externích HDD 3,5“ s rozhraním USB 3.x umožňujícím připojení ke standardnímu počítači. Po vzájemné domluvě se Zadavatelem je možné předat data i prostřednictvím cloudového úložiště.

7.4.2. Kontrolní činnosti

Při pořizování dat DTM budou kromě standardních kontrol vyplývajících z použitých metod měření prováděny navíc kontroly úplnosti obsahu dat a statistické testování přesnosti souřadnic mapovaných prvků. Jedná se o kontroly kvality odevzdávaných dat, tedy dat po konsolidaci a mapování.

- Kontrola úplnosti obsahu dat
- Kontrola (ověření) přesnosti dat

Kontrola úplnosti obsahu dat

Tato kontrola proběhne jak na straně zhotovitele před předáním díla, tak i na straně zadavatele před převzetím díla. Kontrola proběhne při každém předání dat.

- Kontrola úplnosti obsahu pořizovaných dat ZPS a DI
 - Kontrola využití podkladů pro konsolidaci dat
 - Kontrola obsahu konsolidovaných dat dle JVF DTM
 - Kontrola úplnosti obsahu mapovaných dat dle JVF DTM
- Kontrola topologické čistoty dat ZPS
 - Kontrola základní topologie pořizovaných dat
 - V datech se nesmí vyskytovat
 - Duplicitní objekty (bodové nebo liniové) – kompletní ani částečné překrytí
 - Překryvy
 - Neexistence lomového bodu ve styku křížení linií umístěných ve stejné úrovni vzhledem k povrchu (stejná hodnota „level“)
 - Volné konce linií ve formě přesahů nebo nedotahů prvků.
 - Liniové segmenty prvků $\leq 0,05$ m.
 - Oblouky, kružnice, křivky, resp. liniové objekty jsou tvořeny pouze úsečkami, případně jako lomené čáry (na sebe navazující sled úseček tvořící jeden objekt).
 - Konstrukční prvky objektů (vybrané liniové prvky) budou kresleny jako jeden prvek (úsečka nebo lomená čára), dokud nedojde ke změně charakteru objektu nebo k navázání na objekt stejného typu.
- Kontrola topologické čistoty dat TI
 - Kontrola základní topologie pořizovaných dat
 - V datech se nesmí vyskytovat
 - Duplicitní objekty (bodové nebo liniové) – kompletní ani částečné překrytí
 - Neexistence lomového bodu ve styku křížení dané inženýrské sítě – výjimkou mohou být linie v různých úrovních k povrchu (s různou hodnotou level). V místech křížení s jinou inženýrskou sítí lomové body nebudou.
 - Příliš krátké liniové segmenty prvků
 - Oblouky, kružnice, křivky, resp. liniové objekty jsou tvořeny pouze úsečkami, případně lomenými čarami (na sebe navazující sled úseček tvořící jeden objekt)

- Jednotlivé segmenty daného úseku průběhu inženýrské sítě budou zakresleny jako jeden prvek úsečkou nebo lomenou čarou, dokud nedojde k větvení dané sítě (např. napojení přípojky) nebo obdobné skutečnosti
- Kontrola topologické čistoty dat DI
 - Kontrola topologické čistoty dat typu „osa pozemní komunikace“ tak, aby data vytvářela validní geometrickou silniční síť s křížením linií pouze na lomových bodech
- Kontrola klasifikace objektů ZPS, TI a DI dle JVF DTM
 - Kontrola naplnění povinných atributů
- Kontrola naplnění povinných atributů podle JVF DTM

Kontrola (ověření) přesnosti dat

Ověření přesnosti dat ZPS a TI bude provedeno statistickým testováním přesnosti souřadnic prvků. Testování přesnosti bude provedeno na vybraných podrobných bodech mapovaných dat ZPS a TI, na kterých budou testovány výsledné souřadnice XYZ podrobných bodů dat ZPS a TI pomocí kontrolních podrobných bodů. Testování přesnosti bude provedeno v souladu s ČSN 01 3410. Základem pro provedení testování je nezávislé pořízení kontrolních podrobných bodů, např. nezávislým geodetickým měřením v terénu nebo jejich pořízením nad jiným datovým zdrojem, než který byl použit pro mapování dat ZPS a TI. Kontrolní činnost bude ověřena ÚOZI písm. c).

- Parametry pro provedení kontrol přesnosti dat ZPS
 - Rozsah pro kontrolu dat ZPS v územích se zástavbou:
 - Kontrolovány budou minimálně 2 % území (výměry ploch), ve kterém probíhá pořizování dat.
 - Území kontrol budou rovnoměrně rozmístěná.
 - Rozsah jednoho území kontrol bude 1 – 5 ha.
 - Pokud pořizování dat probíhá v lokalitách menších než 1 ha (např. mapování samot nebo účelových areálů), pak nemusí platit pravidlo, že rozsah jednoho území kontrol bude 1 – 5 ha.
 - Rozsah pro kontrolu dat ZPS silnic:
 - Kontrolovány budou minimálně 2 % území (délky silnic), ve kterém probíhá pořizování dat.
 - Území kontrol budou rovnoměrně rozmístěná.
 - Rozsah jednoho území kontrol bude 100 – 500 m.
 - Mezní odchylky pro kontrolu podrobných bodů budou stanoveny pro 3 tř. př. podle ČSN 01 3410.
 - Data budou považována za validní, pokud výsledek kontroly přesnosti dat bude odpovídat 95% koeficientu spolehlivosti neboli hladině významnosti 5 %.
- Parametry pro provedení kontrol přesnosti dat TI
 - Kontroly budou provedeny pro data pořízená způsobem:
 - E – Mapování dat TI měst, obcí a kraje (viz kap. 6.1.1.)
 - Kontrolují se pouze viditelné (povrchové a nadzemní) prvky sítě TI
 - Kontrolovány budou minimálně 2 % délek průběhů sítě TI, které byly mapovány.
 - Kontroly budou rovnoměrně rozmístěné po celém průběhu mapovaných sítí TI.

- Mezní odchylky pro kontrolu podrobných bodů budou stanoveny pro 3 tř. př. podle ČSN 01 3410.
- Data budou považována za validní, pokud výsledek kontroly přesnosti dat bude odpovídat 95% koeficientu spolehlivosti neboli hladině významnosti 5 %.

7.4.3. Statistické testování přesnosti souřadnic prvků mapy

Testování přesnosti bude provedeno v souladu s ČSN 01 3410 a to min. 1 % rozsahu pořizovaných dat. Základem pro provedení testování je nezávislé geodetické měření v terénu. Území kontrol budou rovnoměrně rozmístěná. Rozsah a rozmístění budou stanoveny na základě dohody zadavatele a dodavatele.

- Testování přesnosti dat ZPS a DI
 - Porovnání odchylek na kontrolních bodech dle ČSN 01 3410
 - Mezní odchylky jsou stanoveny dle kontrolované třídy přesnosti původních bodů podle ČSN 01 3410
- Testování přesnosti dat TI
 - Kontrolují se pouze viditelné (povrchové a nadzemní) prvky sítí TI
 - Mezní odchylky jsou stanoveny dle kontrolované třídy přesnosti původních bodů podle ČSN 01 3410

7.4.4. Technické zprávy a elaboráty z pořízení dat

V rámci pořizování dat DTM budou zpracovány technické zprávy k realizovaným pracím v následujícím rozsahu.

Technická zpráva – Zdrojová referenční data digitální letecké fotogrammetrie

- Seznam použitých HW a SW prostředků.
- Kalibrační protokoly použitých zařízení.
- Vlícovací a kontrolní body.
 - VB a KB ve formátu *.shp s atributy (číslo, datum měření, číslo ověření ÚOZI).
 - Přehledové mapy umístění VB a KB.
- Podrobný záznam o průběhu letu pro každý let.
- Rozbor kvality IMU dGPS dat pro každý let.
- AAT.
 - AAT bloky ve formátu *.shp s atributy.
 - Přehledný report o AAT pro každý blok (odchylky na použitých VB, odchylky použitých IMU dGPS, rozbor kvality spojovacích bodů).
 - Kontrola kvality AAT.
 - Rozbor přesnosti na kontrolních bodech.
 - Rozbor přesnosti AAT mezi bloky.
- Letecké měřické snímky.
 - Výsledné středy snímků ve formátu *.shp s atributy (datum, čas, kamera, letadlo, kvalita snímku).
 - Přehled snímkových bloků.

- Prvky vnější orientace po AAT.

Technická zpráva – Zdrojová referenční data mobilního laserového skenování

- Seznam použitých HW a SW prostředků.
- Kalibrační protokoly použitých zařízení.
- Přehledová mapa pořízených dat.
- Rozbor kvality trajektorie ve vztahu k IMU dGPS.
- Vlčovací a kontrolní body.
 - VB a KB ve formátu *.shp s atributy (číslo, datum měření, číslo ověření).
 - Přehledové mapy umístění VB a KB.
- Záznamy o provedených kontrolách (elaborát rozboru přesnosti na kontrolních bodech).

Elaborát pořízení dat ZPS

- Seznam použitých HW a SW prostředků
- Finální datová sada ZPS v JVF DTM (viz kap. 7.4.1.)
- Seznam souřadnic podrobných bodů, včetně bodů konsolidovaných dat s atributem „určeno konsolidací“
- Technická zpráva
 - Seznam vstupujících dat do procesu konsolidace
 - Použité přístroje, metody a postupy
 - Dokumentace provedených kontrol dat ZPS podle požadavků uvedených v kap. 7.4.2.
 - Kontrola úplnosti obsahu dat TI
 - Kontrola (ověření) přesnosti dat TI

Elaborát pořízení dat TI

- Seznam souřadnic podrobných bodů
- Finální datová sada TI v JVF DTM (viz kap. 7.4.1.)
- Přehledná mapa oblastí s vyhledanými sítěmi TI s vyznačením problematických míst
- Technická zpráva
 - Seznam vstupujících dat do procesu konsolidace
 - Použité přístroje, metody a postupy
 - Dokumentace provedených kontrol dat TI podle požadavků uvedených v kap. 7.4.2.
 - Kontrola úplnosti obsahu dat TI
 - Kontrola (ověření) přesnosti dat TI

Elaborát pořízení dat DI

- Seznam souřadnic podrobných bodů
- Finální datová sada DI v JVF DTM (viz kap. 7.4.1.)
- Přehledná mapa oblastí s vyhledanými objekty DI s vyznačením problematických míst
- Technická zpráva
 - Seznam vstupujících dat do procesu mapování dat
 - Použité přístroje, metody a postupy
 - Dokumentace provedených kontrol dat DI podle požadavků uvedených v kap. 7.4.2.
 - Kontrola úplnosti obsahu dat TI

8. PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ

S ohledem na rozsah projektu a dopad jeho realizace na celkovou realizaci projektu DTM JMK je v rámci předmětu plnění objednatelem požadováno aplikování principů projektového řízení ze strany dodavatele.

Jedná se zejména o řízení projektových prací v souladu s uzavřenou smlouvou s ohledem na věcné plnění dané smlouvou objednatele a upřesněné v prováděcí dokumentaci – rozsah, posloupnost a hloubku projektových prací, (tj. harmonogramu) – řízení postupu prací s ohledem na závazný harmonogram projektu – dodržování termínů a milníků harmonogramu, podchycení případných kolizí, zpoždění nebo vznikajících rizik a jejich reportování směrem k objednateli, aktivní řešení výše uvedených nestandardních situací

Zpracování pravdivých, úplných a věcně jasných a vypovídajících zápisů z konzultačních schůzek a pracovních jednání (s cílem zaznamenání klíčových rozhodnutí, ujednání, navržených nebo dohodnutých termínů a způsobů řešení dílčích částí projektu atd.)

Prezenční účast odpovědné osoby (osob) dodavatele na kontrolních dnech v pravidelných min. dvoutýdenních intervalech v sídle objednatele, případně se souhlasem obou smluvních stran formou videokonference nebo telekonference. Tvorba zápisů a podkladů z těchto jednání vyhotovuje dodavatel a objednatel je schvaluje.

Reporting projektu na úrovni pravidelných dvoutýdenních písemných zpráv směrem k odpovědné osobě objednatele (seznam prací, které byly dodavatelem vykonány pro danou část projektu, stav těchto prací (ukončeno, odloženo, v realizaci); popis vzniklých problémů a způsob jejich řešení). Objednatel si vyhrazuje právo vyžádat reporting projektu i mimo dvoutýdenní interval, na takovou žádost bude dodavatel povinen reagovat vždy nejpozději písemnou zprávou do 4 pracovních dnů. Reporting o stavu projektu je možné a vzhledem k velikosti projektu i vhodné řešit formou zákaznického portálu (např. webové aplikace) s možností zobrazení aktuálního stavu pořizování primárních dat a jejich následného vyhodnocování a importování do finálního datového skladu a to jak v mapovém okně tak formou dashboardu.

Řízení rizik projektu, hodnocení pravděpodobnosti jejich výskytu a míry dopadu, návrh řešení k jejich eliminaci.

Řízení změn na projektu, v případě požadavků na změnu v projektu provedení konzultací k ověření nutnosti změny projektu; zjištění dopadu požadovaných změn směrem ke koncepci celkového řešení, harmonogramu, dotačnímu titulu, vytížení lidských zdrojů atd. V případě odsouhlasení změn spolupráce při implementaci změn do projektu, komunikace se dodavatelem a s realizačním týmem.

S ohledem na objem pořizovaných dat a složité procesy jejich postupné tvorby, předpokládanému postupnému a opětovnému předávání řady dat, řadě kontrolních mechanismů (kontroly dodavatele, nezávislé externí kontroly, kontroly zadavatele) a dalších navazujících procesů je požadováno poskytování průběžných a aktuálních informací o průběhu plnění takovou formou, aby bylo zajištěno jednoznačné vedení evidence zachycující celý proces tvorby dat a všechny potřebné procesy s tím související. Tato evidence musí být k dispozici všem zainteresovaným stranám, a to včetně externím subjektům vykonávajícím např. externí kontrolu dat či dohled nad průběhem projektu. Parametry, které by měla tato evidence shromažďovat a poskytovat v přehledné formě, jsou zejména informace o aktuálním stavu pořizování podkladových dat, jejich typu, jejich vyhodnocení, pořizování dat ZPS/TI/DI v jednotlivých územích (celcích), předávání těchto dat v jednotlivých fázích jejich pořizování včetně stavů kontrol až po finální importy a ukončení daných prací. Obsahem vedení informací musí

být i jejich prostorová složka, tj. dodavatel by měl být schopen prostřednictvím této evidence poskytovat i přehledové mapy o průběhu prováděných prací, a to v odpovídající úrovni granularity (např. katastrální území, obce, ORP, silniční úseky či mapové listy) a v co nejkratších časových úsecích (např. týden).

9. HARMONOGRAM PROJEKTU

Objednatel požaduje realizaci předmětu plnění dle následujícího harmonogramu. Harmonogram je sestaven tak, aby jednotlivé práce na sebe logicky navazovaly a zároveň byl v souladu s požadavky Výzvy DTM – OP PIK, ze které má být předmět plnění spolufinancován (s ohledem na termín dokončení předmětu plnění). U jednotlivých milníků je uveden relativní termín jejich dokončení, který bude navázán na pevný termín zahájení realizace díla.

S ohledem na možnost kontroly realizace díla z pohledu času (tj. dílčí vyhodnocování dodržování harmonogramu realizace) je harmonogram doplněn milníky.

Přehledný harmonogram

Etapa	Obsah plnění	Lhůta plnění
1. prováděcí dokumentace	Dodavatel zahájí plnění	ihned po nabytí účinnosti smlouvy
	Dodavatel zpracuje a předá Objednateli Prováděcí dokumentaci	do 3 týdnů od nabytí účinnosti smlouvy
	Připomínkování, vypořádání připomínek, finalizace dokumentu Akceptace finální verze Prováděcí dokumentace bez vad a nedodělků – vyhotovení akceptačního protokolu k Prováděcí dokumentaci	Do 5 týdnů od nabytí účinnosti smlouvy
	Milník číslo 1 - Předání Prováděcí dokumentace	$T_1 = T_0 + 5$ týdnů

2. pořízení dat	Pořízení dat ZPS a TI v okresech Znojmo, Břeclav – oblast I • Pořízení a zpracování dat z leteckého měřického snímkování • Pořízení a zpracování dat z mobilního mapování silnic II. a III. tř. • Předání zdrojových referenčních dat • Zpracování dokumentace k pořízení zdrojových referenčních dat – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol • Konsolidace a mapování dat ZPS, DI a TI • Zavedení konsolidovaných a mapovaných dat ZPS, DI a TI do datového skladu • Předání konsolidovaných a mapovaných dat ZPS, DI a TI • Průběžné aktualizace a zpracování dat DTM v rámci celého území JMK Zpracování dokumentace z konsolidace a mapování dat ZPS, DI a TI – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol, provedených činností ze strany Objednatele, fakturace	15 týdnů
	Milník číslo 2 – Pořízení dat ZPS a TI v okresech Znojmo, Břeclav – oblast I	$T_2 = T_1 + 15$ týdnů
3. pořízení dat	Pořízení dat ZPS a TI v okresech Hodonín, Brno-venkov, Brno-město – oblast II • Pořízení a zpracování dat z leteckého měřického snímkování • Pořízení a zpracování dat z mobilního mapování silnic II. a III. tř. • Předání zdrojových referenčních dat • Zpracování dokumentace k pořízení zdrojových referenčních dat – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol • Konsolidace a mapování dat ZPS, DI a TI • Zavedení konsolidovaných a mapovaných dat ZPS, DI a TI do datového skladu • Předání konsolidovaných a mapovaných dat ZPS, DI a TI • Průběžné aktualizace a zpracování dat DTM v rámci celého území JMK Zpracování dokumentace z konsolidace a mapování dat ZPS, DI a TI – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol,	17 týdnů

	provedených činností ze strany Objednatele, fakturace	
	Milník číslo 3 – Pořízení dat ZPS a TI v okresech Hodonín, Brno-venkov, Brno-město – oblast II	$T_3 = T_2 + 17$ týdnů
4. pořízení dat	Pořízení dat ZPS a TI v okresech Blansko, Vyškov – oblast III - Pořízení a zpracování dat z leteckého měřického snímkování - Pořízení a zpracování dat z mobilního mapování silnic II. a III. tř. - Předání zdrojových referenčních dat - Zpracování dokumentace k pořízení zdrojových referenčních dat – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol - Konsolidace a mapování dat ZPS, DI a TI - Zavedení konsolidovaných a mapovaných dat ZPS, DI a TI do datového skladu - Předání konsolidovaných a mapovaných dat ZPS, DI a TI - Průběžné aktualizace a zpracování dat DTM v rámci celého území JMK Zpracování dokumentace z konsolidace a mapování dat ZPS, DI a TI – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol, provedených činností ze strany Objednatele, fakturace	13 týdnů
	Milník číslo 4 – Pořízení dat ZPS a TI v okresech Blansko, Vyškov – oblast III	$T_4 = T_3 + 13$ týdnů
5. pořízení dat	Pořízení dat DI v rozsahu celého kraje - Konsolidace a mapování dat DI - Zavedení pořízených dat DI do datového skladu - Předání pořízených dat DI - Průběžné aktualizace a zpracování dat DTM v rámci celého území JMK Zpracování dokumentace z pořízení dat DI – technická zpráva	30 týdnů
	Milník číslo 5 – Pořízení dat DTM – část II	$T_5 = T_2 + 30$ týdnů
6. předání a převzetí díla	Souhrnné akceptační řízení Akceptace díla a ukončení realizace	2 týdny

	Milník číslo 6 – Souhrnné akceptační řízení	$T_6 = T_5 + 2$ týdny, nejpozději do 31. 3. 2023
--	---	--

Poznámka: Znak „T₀“ ve sloupci „Termín nejpozději do:“ vyjadřuje datum zveřejnění uzavření smlouvy v registru smluv.

K započetí dílčího nebo souhrnného akceptačního řízení vyzve zadavatele vždy dodavatel.

Předpokládaný rozsah činností pořizování dat ZPS, DI a TI je v následující tabulce:

Data	Cíle/výstupy, kterých má být dosaženo realizací projektu	Metoda	Odhadovaný koncový stav digitalizace
Objektů základní prostorové situace – polohopisu [ha]	45 000	Konsolidace	45 136
	136	Nové mapování	
Objektů sítí technické infrastruktury [km]	300	Konsolidace	470
	170	Nové mapování	
Objektů sítí dopravní infrastruktury [km]	4160	Konsolidace a mapování	4160
Abstraktních objektů (Ochranná pásma objektů DTI, Oblasti působnosti správců DTI) [ha]	11 604*	-	11 604*

* Ochranná pásma objektů dopravní infrastruktury; hodnota byla vypočteny podle šířky ochranného pásma pro silnice II. A III. tř., tj. podle hodnoty 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu a délek pořizovaných dat silnic II. A III. tř. (3 868 km).

10. PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE

Součástí prací bude zpracování prováděcí dokumentace, ve které zhotovitel zpracuje komplexní a detailní návrh způsobu realizace předmětu plnění, a to ve vazbě na požadavky uvedené v této technické specifikaci, jejích přílohách a smlouvě o dílo.

Cílem je zpracování dokumentu v takové míře detailu jednotlivých postupů a prací, která umožní plnění předmětu veřejné zakázky řízeně, efektivně a v souladu s požadavky objednatele. Dokument proto bude jednoznačně a jasně konkretizovat jednotlivé kroky prací a to min. v rozsahu, které kroky a jakým způsobem budou řešeny, jakými prostředky, kým budou řešeny, za jaké součinnosti objednatele a v jakém čase. Taková konkretizace bude dále dodržovat časovou, věcnou a logickou souslednost a bude z ní tedy možné v každém okamžiku realizace díla určit, co je právě realizováno, v jakém stavu, a co bude následovat. Objednatel bude moci na základě takových podkladů alokovat své potřebné kapacity na součinnost a průběžnou kontrolu plnění díla. Dokument bude dále konkretizovat minimálně tyto oblasti:

- Popis pořízení dat ZPS a DI
 - Použité metody pořizování dat a případné upřesnění etap pořizování dat (etapy musí vycházet z harmonogramu projektu)
 - Vymezení území (polygony) pro konsolidaci dat ZPS obcí a měst s technickou mapou; vymezení musí být v souladu s požadovaným rozsahem v kap. 6.1.1.

- Popis postupu a způsobu pořízení dat TI
 - Seznam obcí s prioritami, ve kterých bude provedeno pořizování dat TI (pro zpracování bude ze strany zadavatele poskytnut seznam obcí v řešeném území, se kterými budou zajištěny nebo dohodnuty smluvní a obdobné podmínky, na základě kterých bude možné provádět pořizování dat TI)
 - Kontaktní osoby za dané obce (v souvislosti s pořizováním dat TI obcí)
 - Soupis případných povolení a oprávnění nutných pro vyhledání a zaměření dat TI v území
 - Rozsahy (délky) pořizovaných dat sítí TI po jednotlivých obcích
- Popis případných organizačních opatření nutných pro realizaci předmětu plnění (např. pracovní schůzky, využití komunikační platformy pro sdílení dokumentace, zápisů atd.),
- Rozsah součinnosti ze strany objednatele
- Upřesnění harmonogramu projektu – termínů pro předávání dílčích výstupů

Prováděcí dokumentace bude připomínkována zadavatelem a připomínky budou ze strany dodavatele vypořádány (tj. zpracovány, případně s jasným a konkrétním písemným zdůvodněním odmítnuty jako nevalidní), ve lhůtě dle harmonogramu.

Předložení prováděcí dokumentace je povinností zhotovitele. Pokud zhotovitel dokumentaci nepředloží nebo ji objednatel neschválí, nebude dodavateli umožněno pokračovat v plnění.

Dokumentace musí být zhotovena v českém jazyce. Bude dodána v elektronické formě ve vhodném editovatelném formátu DOCX, finální verze pak ve formátu PDF a DOCX.

10.1. Součinnosti při zavádění dat do datového skladu DTM

Součástí pořizování dat DTM bude povinná součinnost zhotovitele dat DTM JMK při jejich zavádění do informačního systému DTM JMK kraje, který bude realizován souběžně v rámci jiného projektu.

Pořízená data ZPS budou předávána k zavedení do datového skladu informačního systému DTM JMK po jednotlivých předem definovaných blocích, které budou korespondovat se správními hranicemi obcí.

Pořízená data DI budou předána k zavedení do datového skladu informačního systému DTM JMK najednou za celý kraj.

Pořízená data TI budou předávána k zavedení do datového skladu informačního systému DTM JMK po jednotlivých obcích.

Součástí pořizování dat DTM proto bude poskytování součinnosti ze strany zhotovitele dat DTM JMK zhotoviteli APV DTM JMK tak, aby probíhalo bezproblémové a hladké zavádění dat do informačního systému DTM JMK. Proto bude zhotovitel dat DTM JMK operativně provádět úpravy případných nesouladů a chyb v datech. Zjišťování nesouladů a chyb v datech bude provádět zhotovitel APV DTM JMK pomocí kontrolních a importních nástrojů APV DTM JMK, které bude předávat zhotoviteli dat DTM JMK. Součinnost bude ze strany zhotovitele dat poskytována podle následujících podmínek a parametrů.

- Při nalezení chyb v datech vyzve zhotovitel APV DTM JMK k opravě zhotovitele dat DTM JMK a předá mu log (záznam) soubor s nalezenými chybami v datech ve formátu TXT případně ve formátu DOCX, XLSX nebo jiném dohodnutém formátu

- Reakce na opravy bude ze strany zhotovitele dat poskytnuta max. do 1 [pracovního](#) dne od zaslané výzvy k opravě na kontaktní email
- Opravy chyb a nesouladů, tj. opravená nová data odešle zhotovitel dat zpět zhotoviteli informačního systému max. do 3 [pracovních](#) dnů od výzvy k opravě, případně v jiném dohodnutém termínu, se kterým musí zhotovitel informačního systému souhlasit
- Zhotovitel dat bude operativně provádět úpravy předaných dat a jejich korekce, jestliže nebudou v souladu s těmito dokumenty
 - Vyhláška o DTM kraje
 - Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy
 - Metodický návod pro správu a údržbu plošných (polygonových) dat ZPS v DTM kraje
 - Metodický návod pro správu a údržbu dat TI a DI v DTM kraje
- Data ZPS a DI budou dále kontrolována z hlediska
 - Souladu s aktuálně platným datovým modelem JVF DTM
 - Topologické čistoty dat
 - Obsahové úplnosti dat v zadaném území
 - Aktuálnosti (souladu) dat se skutečným stavem
 - Přesnosti dat
- Po předání a zavedení bezchybných dat do informačního systému DTM JMK vystaví zhotovitel APV DTM JMK zhotoviteli dat DTM JMK protokol, který bude pro Jihomoravský kraj dokladem potvrzující předání dat do DTM, tj. nutným dokladem pro dílčí a souhrnnou akceptaci díla.
- Kromě pořízených dat DTM v rámci této veřejné zakázky budou do datového skladu zaváděna i data TI měst a obcí, která je poskytnout v průběhu realizace této veřejné zakázky, maximálně v rozsahu uvedeném v kapitole 6.1.1. Zaváděna budou pouze data, u kterých budou obce a města jejich vlastníkem, správcem nebo provozovatelem. Tato data budou ze strany obcí a měst poskytována na výzvu Jihomoravského kraje. Tato data budou zpracována dle kapitoly č. 6.3 a 6.7.
- Činnosti prováděné při zavádění dat do DTM za strany dodavatele IS DTM:
Kontrola dat (struktury, topologie, atributů...).
Import dat do datového úložiště DTM JMK.
Generování plošných dat ZPS (tvorba dat, nastavení vazeb mez daty...).
Inicializace zavedených dat (nastavení identifikátorů...).

10.2. Akceptační řízení

K započetí dílčího nebo souhrnného akceptačního řízení vyzve zadavatele dodavatel.

Dílčí akceptační řízení

Dílčí akceptační řízení bude provedeno pro milníky 1, 2, 3, 4 a 5 vyznačené v harmonogramu projektu dle této technické specifikace. Dílčí akceptační řízení bude zahrnovat porovnání skutečného provedení předané části díla vůči požadavkům této technické specifikace, jejích příloh a požadavkům daných Prováděcí dokumentací.

Výsledkem každého dílčího akceptačního řízení je akceptační protokol s výsledkem Splněno / Splněno s výhradou / Nesplněno, podepsaný oprávněnými osobami smluvních stran. Klasifikace Splněno a Splněno s výhradou umožní pokračování v realizaci díla.

Souhrnné akceptační řízení – akceptace díla

Výsledkem souhrnného akceptačního řízení je akceptační protokol s výsledkem Splněno / Splněno s výhradou / Nesplněno za celé dílo, podepsaný oprávněnými osobami smluvních stran. Klasifikace Splněno a Splněno s výhradou umožní řádné ukončení realizace díla.

11. SEZNAM ZKRATEK

V seznamu nejsou uvedeny zkratky, které jsou všeobecně známé a používané (např. DPH – daň z přidané hodnoty, ČR – Česká republika atd.).

Zkratka	Význam
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
OP PIK	Operační program podnikání a inovace pro konkurenceschopnost
ORP	Obec s rozšířenou působností
JVF DTM	Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy
DTM	Digitální technická mapa
IS DTM	Informační systém Digitální technické mapy
DTM JMK	Digitální technická mapa Jihomoravského kraje
DMVS	Digitální mapa veřejné správy
IS DMVS	Informační systém digitální mapy veřejné správy
ZPS	Základní prostorová situace
TI	Technická infrastruktura
DI	Dopravní infrastruktura
ÚOZI	Úředně oprávněný zeměměřický inženýr
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
AAT	Analytická aerotriangulace
S-JTSK	Systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální
Bpv	Balt po vyrovnání
KN	Katastr nemovitostí
MM	Mobilní mapování (mobilní laserové skenování)
VB	Vlícovací body

KB	Kontrolní body
DSPS	Dokumentace skutečného provedení stavby
ÚMPS	Účelová mapa povrchové situace
RÚIAN	Registr územní identifikace, adres a nemovitostí

12. SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1 - Popis a technické parametry rozhraní IS DMVS
- Příloha 2 - Území pro pořizování dat ZPS.DI silnic II. a III. třídy
- Příloha 3 – Vybrané areály kraje pro pořizování dat ZPS
- Příloha 4 - Území pro pořizování dat DI silnic II. a III. třídy
- Příloha 5 – Výčet pořizovaných objektů ZPS konsolidací nebo mapováním
- Příloha 6 - Společná-technická-specifikace-IS-DTM-kraje
- Příloha 7 – Analýzy
- Příloha 8 - Smlouva kraj_SZ_RSD
- Příloha 9 - Koridory RSD
- Příloha 9 - Koridory SZDC
- Příloha 10 - Území pro mapování-pořízení dat ZPS
- Příloha 11 - Vazba_hierarchie_konstrukčních_a_odvozovaných_objektů_ZPS