

Technická dokumentace

Příloha č. 1 ZD veřejné zakázky

„Konsolidace, vyhledání a mapování dat technické infrastruktury“

Obsah

1.	Seznam zkratk	3
2.	Úvod	4
2.1.	Popis činností	4
2.2.	Hlavní cíle	4
2.3.	Legislativní rámec	5
3.	Pořízení dat TI DTM	6
3.1.	Parametry tvorby dat	6
3.2.	Rozsah pořizovaných dat	7
3.3.	Transformace dat	8
3.4.	Konsolidace dat	8
3.5.	Mapování dat	9
3.6.	Prováděcí dokumentace	10
4.	Metody pořizování dat	10
4.1.	Metody vyhledávání a vyšetřování průběhů inženýrských sítí	11
4.2.	Geodetické metody a technologie GNSS	12
4.3.	Metoda digitální letecké fotogrammetrie	13
4.3.1.	Parametry kolmých leteckých měřických snímků	13
4.3.2.	Vlícovací body a kontrolní body	14
4.3.3.	Parametry analytické aerotriangulace (AAT)	14
4.3.4.	Požadavky na předávané letecké měřické snímky	15
4.3.5.	Dokumentace metody	15
4.4.	Metoda mobilního laserového skenování	15
4.4.1.	Parametry mobilního laserového skenování	15
4.4.2.	Vlícovací body a kontrolní body	16
4.4.3.	Požadavky na předávaná data mobilního laserového skenování	17
4.4.4.	Dokumentace metody	17
5.	Kompletace datových výstupů a další související činnosti	17
5.1.	Zavádění dat do datového skladu DTM	17
5.2.	Kontrolní činnosti ze strany dodavatele	18
5.3.	Dokumentace k předaným datům	19
6.	Harmonogram pořizování dat	20
6.1.	Akceptační řízení	20



Poznámky k dokumentu:

- *kde je v dokumentu uvedeno Zákon(a), je tím míněn 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*
- *kde je v dokumentu uvedeno Vyhláška(y), je tím míněna Vyhláška č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje*
- *kde je v dokumentu uvedeno Výzva(y), je tím míněna Výzva III Vysokorychlostní internet – Vznik a rozvoj digitálních technických map krajů krajům zveřejněná Ministerstvem průmyslu a obchodu České republiky*



1. SEZNAM ZKRATEK

Zkratka	Význam
AAT	Analytická aerotriangulace
Bpv	Výškový systém Baltský po vyrovnání
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
dGPS	Differential Global Positioning System
DI	Dopravní infrastruktura
DTM	Digitální technická mapa
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System (čes. světový navigační systém)
HDD	Hard Disk Drive – jednotka pevného disku
IMU	Inertial Measurement Unit
JPG	Formát obrazového souboru dle Joint Photographic Experts Group
JVF	Jednotný výměnný formát
PK	Plzeňský kraj
RGB	RGB color model – red, green, blue
S-JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SHP	Vektorový formát pro ukládání geometrie prvku a jeho vlastností - Shapefile
TI	Technická infrastruktura
TIFF	Tagged Image File Format
ÚOZI	Úředně oprávněný zeměměřický inženýr
USB	Universal Serial Bus
XML	Extensible Markup Language (čes. Rozšiřitelný značkovací jazyk)

2. ÚVOD

Tento dokument je nedílnou součástí Zadávací dokumentace pro veřejnou zakázku „Konsolidace, vyhledání a mapování dat technické infrastruktury“ (dále jen veřejná zakázka) a souhrnně specifikuje technické standardy a požadavky zadavatele na plnění veřejné zakázky. Součástí této technické specifikace je vymezení relevantních metod, které mohou být použity pro pořízení dat TI DTM. Hlavním aspektem pro volbu metod je zajištění a dodržení požadované kvality a přesnosti dat podle legislativního rámce DTM. Dále je součástí této specifikace podrobný popis jednotlivých činností prováděných v rámci realizace této veřejné zakázky 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.

2.1. Popis činností

Při pořizování dat TI DTM PK budou provedeny zejména tyto stěžejní činnosti.

- Transformace stávajících dat TI uložených v datovém skladu DTM PK do datové struktury definované Plzeňským krajem a odpovídající Vyhlášce a souvisejícím dokumentům.
- Konsolidace stávajících dat TI v majetku obcí, kraje či svazku obcí.
- Vyhledání průběhů inženýrských sítí pomocí detektoru a jejich povrchová signalizace.
- Vyšetření průběhů inženýrských sítí pomocí jejich povrchových znaků.
- Geodetické zaměření vyhledaných či vyšetřených objektů technické infrastruktury ve třídě přesnosti 3.
- Postupné předávání pořízených dat dle datové struktury definované Plzeňským krajem a odpovídající Vyhlášce a souvisejícím dokumentům.
- Poskytování součinnosti při zavádění předaných dat do stávajícího informačního systému DTM Plzeňského kraje.
- Odevzdání pořízených dat TI na datových nosičích.
- Vypracování dokumentace související s pořízením dat.
- Kontroly pořizovaných dat TI a jejich dokumentace.

Součástí činností jsou rovněž činnosti, které nejsou uvedeny v této technické specifikaci a jejich přílohách, ale jejichž realizace je nezbytná pro řádné a včasné dokončení veřejné zakázky.

2.2. Hlavní cíle

- Pořízení dat TI DTM kraje v souladu s Vyhláškou č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje.
 - Transformace a konsolidace existujících dat TI v majetku obcí, kraje či svazku obcí.
 - Vyhledání a mapování nových dat TI ve třídě přesnosti 3 a s ověřením ÚOZI.
- Zajištění kvalitního zdroje prostorových dat TI DTM pro implementaci služeb určených pro potřeby digitalizace stavebního řízení a správy majetku kraje.

Pořízená data TI budou využita pro vytvoření DTM na úrovni Plzeňského kraje, ve které budou předaná data spravována a vedena. Správu a vedení dat TI bude zajišťovat Plzeňský kraj v souladu s platnými legislativními a prováděcími předpisy. Data budou dostupná ve stávajícím informačním systému DTM Plzeňského kraje, který je bude dále zprostředkovávat do informačního systému Digitální mapy veřejné správy provozovaného ČÚZK, který na národní úrovni sjednotí výstupy jednotlivých digitálních technických map krajů a bude vstupem pro zajištění aktualizace obsahu DTM.

2.3. Legislativní rámec

Legislativní ukotvení DTM vychází ze 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. Datový model a obsah DTM je přesně specifikován Vyhláškou č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje.

DTM je vedena pro území celého Plzeňského kraje. Provozovatelem Digitální technické mapy Plzeňského kraje je Krajský úřad Plzeňského kraje. Správa jejího datového skladu je zajištěna smluvně společností GEOREAL spol. s r.o. Pořízení dat TI DTM kraje bude provedeno v souladu s následujícími legislativními a právními předpisy.

Zákon
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. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, 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
Normy, standardy a směrnice
Výzva III programu podpory vysokorychlostní internet – aktivity: Vznik a rozvoj digitálních technických map krajů (DTM)
Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy vydaná ČÚZK
Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM) – 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 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.

Dále budou při pořízení dat TI 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
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. POŘÍZENÍ DAT TI DTM

3.1. Parametry tvorby dat

Pořizovaná data TI budou odpovídat následujícím parametrům, které jsou v souladu s požadavky uvedenými v příloze č. 7 Výzvy a s Vyhláškou.

Základní parametry dat TI

- Geometrie prvků obsahuje souřadnice XYZ (3D data) s přesností na 2 desetinná místa (cm).
- Souřadnicový systém S-JTSK.
- Výškový systém Bpv.
- Přesnost dat TI.
 - Základní střední souřadnicová chyba v poloze ($m_{xy} = 0,14$ m) a ve výšce ($m_H = 0,12$ m) bude odpovídat třídě přesnosti 3 podle Vyhlášky u transformovaných, konsolidovaných nebo lokalizovaných a měřených dat TI, u nichž lze doložit třídu přesnosti 3.
 - Základní střední souřadnicová chyba v poloze bude odpovídat třídě přesnosti podle Vyhlášky u konsolidovaných dat, která nelze lokalizovat a zaměřit.
- Pro každý prvek jsou evidovány informace v rozsahu – zpracovatel, ověřovatel (ÚOZI), datum pořízení a další technické parametry dle požadavků Vyhlášky a dle verze JVF DTM 1.4.2.
- Způsob pořízení dat
 - geodeticky,
 - geodeticky po záhozu,
 - geodeticky před záhozem,
 - vyhledáním,
 - přibližným zákresem,
 - nezjištěno.

Topologické parametry pořízených dat TI

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

- Ve styku křížení liniových dat jednoho typu inženýrských sítí umístěných ve stejné úrovni k povrchu (se stejnou hodnotou level) bude vždy lomový bod.
- Liniová data různých typů inženýrských sítí se mohou křížit bez vkládaných lomových bodů v místě křížení.
- Liniové prvky budou tvořeny pouze úsečkami (nebudou se vyskytovat oblouky, kružnice, křivky) a budou vedeny formou lomené čáry jako jeden prvek (prvky nebudou rozloženy na jednotlivé úsečky).
- Nevyskytují se duplicitní prvky (např. bodové nebo liniové, v případě linií ani částečně překryté).

Formát dat

Data budou zpracována v XML formátu JVF DTM dle Vyhlášky o DTM a to ve verzi 1.4.2 a odevzdána zároveň i ve formátu souborové geodatabáze ESRI, která bude odpovídat struktuře datového modelu JVF DTM 1.4.2.

3.2. Rozsah pořizovaných dat

Data TI budou pořizována na území obcí Plzeňského kraje jedním z následujících způsobů.

- Transformací dat TI v datovém skladu DTM PK.
- Konsolidací existujících dat TI.
- Vyhledáním či vyšetřením průběhu podzemních sítí TI a jejich mapováním.
- Mapováním nadzemních objektů TI.

Transformace, konsolidace, vyhledání, vyšetření a mapování dat technické infrastruktury (tj. inženýrských sítí) bude průběžně probíhat po jednotlivých obcích určených dle následujících priorit.

- Obce a města s již provozovanou DTM obce/města v rámci DTM PK, která mají vydanou obecně závaznou vyhlášku o vedení technické mapy obce/města.
- Obce a města s již provozovanou DTM obce/města v rámci DTM PK, která nemají vydanou obecně závaznou vyhlášku o vedení technické mapy obce
- Obce, které projeví zájem o pořízení dat TI s využitím Výzvy MPO v rámci dotazníkového průzkumu Odboru informatiky Krajského úřadu Plzeňského kraje v r. 2020
- Ostatní obce

Zadavatel si vyhrazuje právo stanovit při faktickém provádění díla pořadí obcí (za účelem zachování územní kontinuity provádění díla na straně vybraného objednatele) a konečný počet obcí (za účelem hlídání finančního rámce projektu a disponibilnosti finančních prostředků na straně zadavatele). V návaznosti na tuto skutečnost zadavatel deklaruje dodavatelům rozsahy zpracovávaných dat (minimální rozsah – maximální rozsah) u všech předmětných činnostech dodavatele, které jsou předmětem zadávaného plnění.

Rozsahy zpracovaných dat u předmětných činností

Položka	Činnost dodavatele	Rozsah pořízených dat v km (min – max)
A	Transformace dat TI	500 - 800
B	Konsolidace dat TI	500 - 4000
C	Vyhledání / vyšetření průběhu sítí TI	1000 - 2500
D	Mapování dat TI	1000 - 2500

Před zahájením prací na pořizování dat TI dané obce je vždy nezbytné uzavřít Smlouvu o mapování a aktualizaci dat inženýrských sítí ve vlastnictví obcí pro systém DTM PK mezi zadavatelem a vlastníkem mapovaných inženýrských sítí.

Pro účely pořizování dat jsou vždy závazná přímá trojstranná jednání mezi zadavatelem, vlastníkem TI (vždy zástupce dané obce) a dodavatelem ohledně rozsahu transformace, konsolidace, vyhledání a mapování dat včetně způsobu jejich pořízení.

Pořízená data budou předávána do datového skladu DTM PK po ucelených datových sadách jednotlivých obcí a rozsahu jimi vlastněných objektů TI.

Pořizované objekty

Konsolidací a mapováním prvků TI budou v souladu s verzí datového modelu JVF DTM 1.4.2 a v souladu s Vyhláškou a jejími přílohami pořizovány objekty a zařízení následující kategorie (označení kategorie je převzato z přílohy č. 1 Vyhlášky):

- 4. Stavby technické infrastruktury.
 - Pouze objekty obsahové části TI.

3.3. Transformace dat

Transformací pro účely plnění této veřejné zakázky se rozumí migrace stávajících vektorových dat TI uložených v datovém skladu DTM PK. Jedná se o jejich převod a kategorizaci z XML výměnného formátu DTM 1.2.0.5 uloženého v geodatabázi ESRI do JVF DTM 1.4.2. Tato data jsou pořízena vždy ve třídě přesnosti 3 a ověřena ÚOZI. Všechna tato data jsou validní z hlediska základních topologických pravidel pro průběhy sítí.

3.4. Konsolidace dat

Konsolidací dat TI se rozumí harmonizace dostupných existujících dat do jednotné datové struktury tak, aby výsledná data vyhovovala kvalitativním a obsahovým požadavkům a parametrům na data DTM ČR, tj. odpovídala požadavkům definovaným ve vyhlášce o DTM krajů a v této technické specifikaci a datovému modelu JVF DTM 1.4.2. Konsolidovány budou typy objektů TI uvedené ve Vyhlášce o DTM kraje a v datovém modelu JVF DTM 1.4.2.

Dále bude konsolidace dat TI provedena v souladu s kap. 5.6 přílohy č. 7 Výzvy DTM – Specifikace technického standardu IS DTM.

Při konsolidaci dat TI bude využíváno maximum dostupných zdrojů dat, mezi které budou patřit jak digitální data, tak analogová data, která bude možné přepracovat do digitální podoby.

Příprava vstupních dat do konsolidace

Dodavatel zajistí ve spolupráci se zadavatelem a obcí (případně s provozovatelem obecní sítě TI) veškeré dostupné datové podklady k sítím TI a dále zpracuje schematický průběh sítí na území obce. Dostupné podklady k sítím TI budou analyzovány z hlediska jejich kvality a bude určeno, které podklady jsou dostatečně kvalitní a budou využity pro přepracování v procesu konsolidace dat. Současně budou určeny průběhy sítí, které bude nutné vyhledat, nebo vyšetřit a následně zaměřit. Dále bude ve spolupráci s obcí nebo s provozovatelem obecní sítě TI domluveno zpřístupnění uzlových bodů sítí (např. lamp veřejného osvětlení), případně zajištění vstupů na nepřístupné pozemky, pod kterými sítě TI povedou.

Parametry a principy konsolidace dat TI

- Zpracovávají se pouze objekty TI veřejné správy, tj. objekty, u kterých je jejich vlastníkem obec, kraj či svazek obcí.
- Analogová data se přepracovávají do digitální formy.
- Konsolidovaná data TI budou klasifikována do tříd přesnosti podle Vyhlášky.
- Konsolidují se pouze objekty TI, které nebudou transformovány či mapovány v rámci této veřejné zakázky.
- Stávající data TI určená ke konsolidaci, která neodpovídají třídě přesnosti 3 či přesnější a je technicky možné pomocí metod definovaných v kap. 4 taková data vyhledat či vyšetřit, budou zpřesněna jejich vyhledáním či vyšetřením a následným geodetickým zaměřením.
- Konsolidovaná data TI budou doplněna novým mapováním (viz kap. 3.4) tak, aby byla inženýrská síť ve vlastnictví dané obce pořízena maximálně kompletně, tj. aby výsledná data TI zajišťovala pro vybranou obec maximální užitečné datové pokrytí.
- V případě výskytu konsolidovaných dat TI v mapovaném území (kap. 3.4) bude provedeno topologické navázání konsolidovaných dat stejného typu na data mapovaná.
- Data budou validní z hlediska základních topologických pravidel pro průběhy sítí.
- Data budou kategorizována dle JVF DTM verze 1.4.2.
- Data budou ověřena ÚOZI.

3.5. Mapování dat

Mapování dat DTM bude provedeno v souladu s kap. 5.6 přílohy č. 7 Výzvy – Specifikace technického standardu IS DTM.

Mapovány budou typy objektů TI uvedené ve Vyhlášce o DTM kraje a v datovém modelu JVF DTM 1.4.2. Při mapování dat TI musí být zajištěny potřebné organizační kroky obdobně jako u konsolidace dat TI (viz předchozí kapitola).

Parametry a principy mapování dat TI

- Mapují se pouze objekty TI veřejné správy, tj. objekty, u kterých je jejich vlastníkem obec, kraj či svazek obcí.
- Mapují se objekty TI, které nebudou transformovány či konsolidovány v rámci této veřejné zakázky.
- Pro mapování objektů TI budou využity metody popsané v kap. 4.
 - Zaměřování průběhů sítí klasickými geodetickými metodami – měření dat v terénu totálními stanicemi nebo technologiemi GNSS.
 - Stereoskopické vyhodnocování souřadnic objektů nad stereodvojicemi kolmých leteckých měřických snímků.
 - Pořizování dat TI z dat mobilního laserového skenování vyhodnocováním objektů nad mračnem laserových bodů.
- Pořizování většiny dat podzemních objektů TI vyžaduje před samotným mapováním provést též vyhledávání či vyšetření průběhů inženýrských sítí (např. detektronicky), u kterých je to technicky možné (viz kap. 4.1).

- V rámci mapování bude prováděno též nové mapování dat sítí TI určených ke konsolidaci, která neodpovídají třídě přesnosti 3 či přesnější a je technicky možné pomocí metod definovaných v kap. 4 taková data vyhledat či vyšetřit.
- Data budou mapována vždy ve třídě přesnosti 3 v poloze i ve výšce, a současně s informací o tzv. způsobu pořízení dat TI, viz kap. 3.1.
- Data budou validní z hlediska základních topologických pravidel pro průběhy sítí.
- Data budou kategorizována dle JVF DTM 1.4.2.
- Data budou ověřena ÚOZI.

3.6. Prováděcí dokumentace

Zpracování prováděcí dokumentace bude provedeno v souladu s požadavky a specifikacemi uvedenými v této technické dokumentaci a smlouvě o dílo.

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.

Zpracovaná prováděcí dokumentace bude obsahovat min. následující části.

- Podrobný popis postupu a způsobu pořízení dat
 - Popis postupu provádění prací – příprava/vyhledávání/vyšetření/měření/zpracování
 - Seznam obcí s prioritami, ve kterých bude provedeno pořizování dat TI.
 - Kontaktní osoby za dané obce.
 - Soupis případných povolení a oprávnění nutných pro vyhledání a zaměření dat TI v území.
- Očekávané rozsahy (délky) pořizovaných dat sítí TI po jednotlivých obcích.
- Upřesněný harmonogram pořizování dat jednotlivých obcí.
 - Součástí upřesněného harmonogramu budou i předpokládané termíny pro předávání dílčích výstupů, a to zejména stanovení termínů pro postupné předávání dat TI po obcích v rámci milníků 2 a 3 této veřejné zakázky.
- Popis případných organizačních opatření nutných pro realizaci projektu (např. pracovní schůzky, využití komunikační platformy pro sdílení dokumentace, zápisů atd.).
- Rozsah součinnosti ze strany zadavatele.

Prováděcí dokumentace bude připomínkována zadavatelem a připomínky budou ze strany dodavatele vypořádány (tj. zapracovány). Dokumentace musí být zhotovena v českém jazyce. Bude dodána v elektronické formě ve vhodném formátu (např. PDF, DOCX).

4. METODY POŘIZOVÁNÍ DAT

V případě pořizování dat TI DTM konsolidací či mapováním budou pro měření a zpracování výsledků měřických prací použity pouze takové metody sběru dat, u kterých bude možno doložit, že výsledná kvalita dat (tj. přesnost a obsah) po provedení všech měřických a zpracovatelských úkonů vyhovuje definovaným požadavkům v dokumentech uvedených v kap. 2.3 a parametrům definovaných v kap. 3. S ohledem

na požadovanou kvalitu dat, územní rozsah pořizovaných dat a omezenou dobu pro jejich pořízení, budou pro sběr dat použity pouze následující relevantní metody.

- 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.
- Při mapování nadzemních sítí TI se neprovádí vyhledávání ani vyšetřování průběhů sítí a při jejich mapování je prováděno pouze jejich zaměřování, výjimečně vyhodnocování bezkontaktními metodami sběru dat.
 - Stereoskopické vyhodnocování souřadnic objektů nad stereodvojicemi kolmých leteckých měřických snímků.
 - Pořizování dat TI z dat mobilního laserového skenování vyhodnocováním objektů nad mračnem laserových bodů.

Data TI DTM budou pořizována kombinací výše uvedených metod na celém řešeném území v rámci Plzeňského kraje. Uvedené metody zajišťují efektivní sběr dat a umožňují konsolidaci a mapování dat TI v požadovaných parametrech.

Pro zajištění požadovaných parametrů výsledných konsolidovaných nebo mapovaných dat TI uvedených v kap. 3.1 budou pro každou metodu dodrženy podmínky, které jsou uvedeny v následujících kapitolách. Předání všech níže uvedených dat, výstupů použitých metod a veškerých k tomu náležejících informací (např. technických zpráv, protokolů atd.) bude provedeno na datovém úložišti ve formě externího nebo externích HDD 3,5" s rozhraním USB 3.x umožňujícím připojení ke standardnímu osobnímu počítači, přičemž tyto nosiče jsou součástí dodávky.

4.1. Metody vyhledávání a vyšetřování průběhů 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 dané TI. Pro účely pořizování dat TI DTM PK bude dále nutné dodržovat následující parametry a zásady.

Vyhledání inženýrských sítí detektorem

- Přesnost detektoru musí odpovídat následujícím parametrům.
 - Přesnost trasování vedení: ± 5 % hloubky.
 - Přesnost měření hloubky: ± 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 1.4.2.

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, hloubky 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.

4.2. Geodetické metody a technologie GNSS

Při pořizování dat DTM v terénu geodetickými metodami nebo technologiemi GNSS budou používány měřické přístroje a technologie, které umožňují měření polohových i výškových údajů, tj. výpočet souřadnic XYZ. Pro pořizování těchto údajů bude nutné používat takové přístroje a metody terestrického měření, které umožňují pořizování podrobných bodů XYZ ve třídě přesnosti 3 nebo vyšší podle Vyhlášky o DTM kraje. Při pořizování dat DTM bude proto prováděno měření pouze pomocí geodetických přístrojů a technologií GNSS, které odpovídají minimálně následujícím parametrům.

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 budou určovány s následující nebo vyšší přesností.
 - Délky budou 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 budou registrovány alespoň na 0,05 mgon.
 - Výšky přístroje na stanovisku a výtyčky na podrobných bodech budou určovány alespoň na 0,01 m.

Aparatury GNSS

- K měření se budou používat 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/Zememerictvi/Geodeticke-zaklady-na-uzemi-CR/GNSS/Seznam-schvalenych-programu.aspx>).

4.3. Metoda digitální letecké fotogrammetrie

Pořizování dat TI metodou digitální letecké fotogrammetrie bude prováděno metodou stereoskopického vyhodnocování souřadnic objektů nad stereodvojicemi kolmých leteckých měřických snímků. Sběr a zpracování kolmých leteckých měřických snímků, využívaných pro pořizování dat TI, bude nutné provádět podle následujících parametrů a podmínek.

4.3.1. Parametry kolmých leteckých měřických snímků

- Digitální letecké měřické snímky
 - Rozměr pixelu s nominálním rozlišením 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 rozměr pixelu na 6 cm.
 - Pro splnění hodnot rozměru pixelu nesmí být hodnota rozměru pixelu překročena o více než 10 % s tím, že rozměr pixelu v uvedené toleranci může být maximálně na 25 % území.
- 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 20°.
- 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 následující.

○ Prostorové určení souřadnic XYZ	0,05 – 0,30 m
○ Rychlost	0,005 m/s
○ Přesnost určení úhlů Roll a Pitch	$\leq 0,005^\circ$
○ Úhel Heading	$\leq 0,008^\circ$
○ IMU data rate	$\geq 200 \text{ Hz}$

4.3.2. Vlíčovací body a kontrolní body

Přesnost vlíčovacích a kontrolních bodů

Vlíčovací 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.

Signalizace vlíčovacích a kontrolních bodů

- Způsoby signalizace vlíčovacích a kontrolních bodů
 - Předem signalizovaný bod malbou na pevném povrchu.
 - Na nezpevněných površích bude použito vhodného materiálu pro signalizaci bodu, např. geotextilie.
 - 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 $100 \text{ m} \pm 10 \%$.
 - 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 leteckými měřickými snímky splňovala třídu přesnosti 3 podle Vyhlášky o DTM kraje, tj. $m_{xy} = 0,14$ m a $m_H = 0,12$ m.
- Signalizace a zaměření vlíčovacích bodů musí být provedeno před zahájením pořizování snímků.

Rozmístění a počet kontrolních bodů

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

4.3.3. 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 D_X , $D_Y \leq 10$ cm a $D_Z \leq 12$ 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 stycích jednotlivých bloků, kde rozdíl souřadnic kontrolních bodů nesmí překročit D_X , $D_Y \leq 10$ cm a $D_Z \leq 12$ cm. Body budou voleny takto:
 - Jednoznačně identifikovatelný bod (např. kanalizační vpust, vodorovné dopravní značení apod.).
 - Přibližně jeden bod na 2 km podél hranice bloků.



4.3.4. Požadavky na předávané letecké měřické snímky

- Letecké měřické snímky 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

4.3.5. Dokumentace metody

- Seznam použitých HW a SW prostředků.
- Vlícovací a kontrolní body.
 - Ve formátu SHP s atributy - číslo, datum měření, číslo ověření ÚOZI.
 - Přehledové mapy umístění vlícovacích a kontrolních bodů.
 - V souřadnicovém systému S-JTSK + Bpv
- 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 vlícovacích bodech, 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.

4.4. Metoda mobilního laserového skenování

Pořizování dat TI z dat mobilního laserového skenování bude prováděno vyhodnocováním objektů nad mračnem laserových bodů, které bude pro efektivnější identifikaci objektů doplněno fotografiemi z digitálních kamer. Sběr a zpracování dat z mobilního laserového skenování, využívaného pro pořizování dat T, bude prováděno podle následujících parametrů a podmínek.

4.4.1. Parametry mobilního laserového skenování

- Pořízená data z mobilního laserového skenování 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 a bez oparu.
- Mobilní mapovací systém musí být vybaven laserovým skenovacím zařízením, digitální kamerou, globálním družicovým navigačním systémem (GNSS) a inerciální měřickou jednotkou (IMU) s následujícími parametry.



- Rychlost měření systému ≥ 800000 bodů/s
- Absolutní přesnost měření ≤ 5 cm.
- Přesnost určení úhlů: Roll, Pitch $\leq 0,008^\circ$, 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, nežli je uvedeno v následující kap.
- Laserové skenovací zařízení musí mít minimální dosah alespoň 60 m při odrazivosti cíle ≥ 10 %.
- Minimální hustota bodů ve vzdálenosti 10 m od trajektorie na vodorovné zpevněné ploše musí být minimálně 500 bodů/m².
- Minimální rozlišení jednotlivých digitálních kamer systému 5 MPx v minimálním počtu 6 kamer.
- Georeferencování laserového mračka bodů do S-JTSK a Bpv bude provedeno tak, aby umožňovalo vyhodnocování dat ve třídě přesnosti 3 podle Vyhlášky o DTM kraje, tj. mxy = 0,14 m a mH = 0,12 m.

4.4.2. Vlícovací body a kontrolní body

Přesnost vlícovacích a kontrolních bodů

Vlícovací a kontrolní body budou pořízeny s minimální přesností odpovídající mxy = 0,08 m a mH = 0,07 m a ověřeny ÚOZI úrovně c), v systému S-JTSK a Bpv.

Signalizace vlícovacích a kontrolních bodů

- Vlícovací a kontrolní body budou umístěny v trase pořizování dat.
- Způsoby signalizace vlícovacích a kontrolních bodů.
 - Předem signalizovaný bod malbou na pevném povrchu.
 - Kanalizační šachta.
 - Vodorovné dopravní značení.
- Souběh vlícovacích a kontrolních bodů.
 - Minimální odstup kontrolního bodu od vlícovacího bodu je 100 m ± 10 %.
 - Kontrolní bod nesmí být použit jako vlícovací bod a naopak.
- Signalizace a zaměření vlícovacích a kontrolních bodů musí být provedeno před nájездem.

Rozmístění a počet vlícovacích bodů

- Rozmístění a počet vlícovacích bodů musí být stanoven tak, aby data vytvořená nad mračnem bodů splňovala třídu přesnosti 3 podle Vyhlášky o DTM kraje, tj. mxy = 0,14 m a mH = 0,12 m.
- Vlícovací body budou rovnoměrně rozmístěny po zájmovém území.
- Na každých započatých 1000 m ± 10 % trasy pořizování dat musí být zaměřen jeden vlícovací bod.

Rozmístění kontrolních bodů

- Kontrolní body budou rovnoměrně rozmístěny po zájmovém území.
- Počet kontrolních bodů odpovídá polovině počtu vlícovacích bodů dané trasy pořizování dat (zaokrouhleno nahoru).

4.4.3. Požadavky na předávaná data mobilního laserového skenování

- Zdrojová referenční data - laserová mračna bodů v souřadnicích XYZ v S-JTSK a Bpv a s intenzitou odrazivosti, ve formátu LAS.
- Panoramatické snímky ve formátu JPG a souřadnice XYZ jejich středů v S-JTSK včetně úhlů externích orientací v S-JTSK ve formátu ASCII (TXT nebo CSV).
- Metainformace vztažené k ose komunikace - datum a čas pořízení, použitý systém.
- Výsledné panoramatické snímky budou dodány s rozmazanými obličejemi osob a dále s rozmazanými registračními značkami (SPZ) vozidel. Obličejové osoby jsou takové, jejichž rysy jsou na snímku natolik patrné, že lze na jejich základě danou osobu identifikovat.

4.4.4. Dokumentace metody

- Seznam použitých HW a SW prostředků.
- Přehledová mapa pořízených dat.
- Rozbor kvality trajektorie ve vztahu k IMU dGPS.
- Vlčovací a kontrolní body.
 - Ve formátu SHP s atributy - číslo, datum měření, číslo ověření ÚOZI.
 - Přehledové mapy umístění vlčovacích a kontrolních bodů.
- Záznamy o provedených kontrolách (elaborát rozboru přesnosti na kontrolních bodech).

5. KOMPLETACE DATOVÝCH VÝSTUPŮ A DALŠÍ SOUVISEJÍCÍ ČINNOSTI

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

- Pořízená data TI budou předávána ve formátech:
 - JVF DTM 1.4.2.
 - Souborové geodatabáze ESRI ve struktuře obsahu odpovídající datovému modelu JVF DTM 1.4.2.
- Data budou předána včetně elaborátu, viz kap. 5.4.

Výstupy budou předány na datovém úložišti ve formě externího HDD s rozhraním USB 3.x umožňujícím připojení ke standardnímu počítači. Data TI budou odevzdávána k zpracování do DTM PK průběžně po jednotlivých obcích – viz následující kapitola.

5.1. Zavádění dat do datového skladu DTM

Součástí pořizování dat DTM bude povinná součinnost zhotovitele při zavádění dat do stávajícího informačního systému DTM Plzeňského kraje.

Pořízená data TI budou postupně předávána po jednotlivých obcích správci datového skladu stávajícího informačního systému DTM PK tak, aby mohla být průběžně zaváděna do datového skladu DTM PK. Součástí pořizování dat DTM proto bude poskytování součinnosti ze strany zhotovitele správci datového skladu, který bude provádět zavádění dat do datového skladu DTM Plzeňského kraje, při kterém bude zhotovitel operativně provádět úpravy případných nesouladů v datech. Nesoulady budou zjišťovány pomocí kontrolních a importních nástrojů stávajícího informačního systému DTM PK správcem datového skladu, který je bude zhotoviteli předávat. Součinnost bude ze strany zhotovitele poskytována podle následujících podmínek:

- Při nalezení chyb v datech vyzve správce datového skladu zhotovitele k opravě dat a předá mu soubor s nalezenými chybami v datech ve formátu TXT případně ve formátu DOCX nebo XLSX.
- Reakce na opravy bude ze strany zhotovitele poskytnuta max. do 2 pracovních dnů od zaslané výzvy k opravě na kontaktní email zhotovitele.
- Opravy chyb a nesouladů, tj. opravená nová data odešle zhotovitel správci datového skladu max. do 3 pracovních dnů od zaslání výzvy k opravě.

V rámci součinnosti bude zhotovitel operativně provádět úpravy předaných dat a jejich korekce, jestliže nebudou v souladu s těmito dokumenty.

- Vyhláška.
- Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy.
- Metodický návod pro správu a údržbu dat TI a DI v DTM kraje.

Data budou kontrolována z hlediska.

- Souladu s datovým modelem JVF DTM 1.4.2.
- Topologické čistoty dat.
- Obsahové úplnosti dat v zadaném území.
- Aktuálnosti (souladu) se skutečným stavem.
- Přesnosti dat.

Soulad se skutečným stavem a kontrolu úplnosti pokrytí daty TI provede zástupce vlastníka mapované sítě TI. Provádění navazujících kontrol bude pro Plzeňský kraj zajišťovat smluvní správce DTM PK, a to vždy na základě předaných dat ze strany zhotovitele. Po předání dat ze strany zhotovitele provede Správce DTM kontroly a vytvoří protokol případných chyb v datech, které následně zhotovitel opraví a data znovu předá ke kontrole a zavedení do datového skladu. Po předání bezchybných dat zhotovitelem, Správce DTM PK vystaví zhotoviteli akceptační protokol (protokol o akceptaci Zakázky DTM Plzeňského kraje), který bude pro Plzeňský kraj dokladem potvrzující předání dat do DTM, tj. nutným dokladem pro dílčí a souhrnnou akceptaci díla.

5.2. Kontrolní činnosti ze strany dodavatele

Při pořizování dat TI 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 proběhne na straně zhotovitele před předáním díla a na straně zadavatele před převzetím díla. Kontrola bude probíhat při každém předání dat.

Kontrola úplnosti obsahu pořizovaných dat TI

- Kontrola využití podkladů pro konsolidaci dat.
- Kontrola obsahu konsolidovaných dat dle JVF DTM 1.4.2.
- Kontrola úplnosti naplnění obsahu mapovaných dat dle JVF DTM 1.4.2.

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 v místě křížení linií shodného typu umístěných ve stejné úrovni vzhledem k povrchu (stejná hodnota level). V místech křížení linií různého typu sítě nemusí být lomové body vkládány.
- Volné konce linií ve formě přesahů nebo nedotahů prvků.
- Liniové segmenty prvků $\leq 0,10$ m.
- Oblouky, kružnice, křivky, resp. liniové objekty jsou tvořeny pouze úsečkami, případně jako lomené čáry (na sebe navazující sled úseček tvořící jeden objekt).
- Jednotlivé segmenty daného úseku průběhu inženýrské sítě budou zakresleny jako jeden prvek, tj. úsečka nebo lomená čára, dokud nedojde k větvení dané sítě (např. napojení přípojky) nebo k obdobné skutečnosti.

Kontrola (ověření) přesnosti dat

Ověření přesnosti dat TI bude provedeno statistickým testováním přesnosti souřadnic prvků. Testování přesnosti bude provedeno na vybraných podrobných bodech mapovaných dat TI, na nichž budou testovány výsledné souřadnice XYZ podrobných bodů dat 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 TI. Kontrolní činnost bude ověřena ÚOZI úrovně c).

Parametry pro provedení kontrol přesnosti dat TI

- Kontrolují se pouze viditelné (povrchové a nadzemní) prvky sítě TI.
- Kontroly budou provedeny pro data pořízená konsolidací či novým mapováním dat TI.
- Kontrolovány budou minimálně 2 % délek průběhů sítě TI, které byly mapovány.
- Kontroly budou rovnoměrně rozmístěné po celém průběhu mapovaných sítě TI.
- Mezní odchylky pro kontrolu podrobných bodů budou stanoveny pro třídu přesnosti 3 dle ČSN 01 3410.
- Data budou považována za validní, pokud výsledek kontroly přesnosti dat bude odpovídat 95% koeficientu spolehlivosti neboli hladině významnosti 5 %.

5.3. Dokumentace k předaným datům

V rámci pořizování dat DTM budou zpracovány elaboráty pořízení dat (dokumentace prací) v následujícím rozsahu:

- Seznam souřadnic podrobných bodů.
- Finální datová sada dat TI v JVF DTM 1.4.2 ve formátech viz kap. 5.1.
- Dokumentace
 - Seznam vstupujících dat do procesu konsolidace.
 - Použité přístroje, metody a postupy.
 - Dokumentace provedených kontrol dat TI (viz kap. 5.3).
 - Kontrola úplnosti obsahu dat TI.
 - Kontrola (ověření) přesnosti dat TI.



6. HARMONOGRAM POŘIZOVÁNÍ DAT

Pořizování dat TI bude prováděno podle následujících milníků, které na sebe logicky navazují. U jednotlivých milníků je uveden relativní termín jejich dokončení, který bude navázán na pevný termín zahájení realizace díla.

Milník	Aktivita projektu	Termín nejpozději do
1	Prováděcí dokumentace Zpracování Prováděcí dokumentace, připomínkování, vypořádání připomínek, finalizace dokumentu.	
	Milník číslo 1 - Předání Prováděcí dokumentace	$T_1 = T_0 + 2 \text{ týdny}$
2	Min. 2/3 z objemu pořizovaných dat TI - Transformace stávajících dat TI v datovém skladu DTM PK - Konsolidace stávajících dat TI - Vyhledání a mapování nových dat TI - Předání transformovaných dat TI - Předání konsolidovaných a mapovaných dat TI - Součinnost při zavádění dat TI do datového skladu DTM PK - Zpracování dokumentace z konsolidace a mapování dat TI – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol	
	Milník číslo 2 - Předání min. 2/3 z objemu pořizovaných dat TI	09. 12. 2022
3	Zbylá část, tj. max. 1/3 z objemu pořizovaných dat TI - Konsolidace stávajících dat TI - Vyhledání a mapování nových dat TI - Předání konsolidovaných a mapovaných dat TI - Součinnost při zavádění dat TI do datového skladu DTM PK - Zpracování dokumentace z konsolidace a mapování dat TI – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol	
	Milník číslo 3 - Předání zbylých dat TI, tj. max. 1/3 z objemu pořizovaných dat TI	21. 02. 2023
4	Souhrnné akceptační řízení Akceptace díla a ukončení realizace	
	Milník číslo 5 - Souhrnné akceptační řízení	28. 02. 2023

Poznámka: Znak „ T_0 “ ve sloupci „Termín nejpozději do:“ vyjadřuje datum zveřejnění uzavření smlouvy v registru smluv

6.1. Akceptační řízení

K započetí dílčího nebo souhrnného akceptačního řízení vyzve zadavatele dodavatel.



Dílčí akceptační řízení

Dílčí akceptační řízení bude provedeno pro milníky 1, 2 a 3 vyznačené v harmonogramu projektu dle této technické specifikace. Dílčí akceptační řízení bude zahrnovat porovnání skutečného provedení předané části díla vůči požadavkům této technické specifikace, jejím přílohám (milník 1, 2 a 3) a požadavkům daných Prováděcí dokumentací (milník 2 a 3).

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 ukončení realizace díla.