

Technická specifikace

Vznik a rozvoj digitálních technických map železnic (DTMŽ) – pořízení dat geodetickými měřeními a technologiemi hromadného sběru dat

Verze 0.10 ze dne 26.1.2022

Datum	Autor	Změny v kapitole číslo
8.3.	ENEX	Úvodní kostra
11.3.	ENEX	Doplněny všechny podklady od SŽG, úvodní kapitola, konsolidace, vytvoření verze – v0.1
24.3.	SŽG	Předány připomínky a komentáře
25.3.	ENEX – SŽG	Projednání komentářů SŽG na společné telekonferenci
31.3.	ENEX	Zpracování komentářů SŽG – verze v 0.3 pro AK
8.4.	ENEX	Zpracování komentářů SŽG – verze v 0.2
28.4.	SŽG	Předány připomínky a komentáře – v0.3
14.5.	ENEX	Zpracování komentářů SŽG – vytvoření verze – v0.4
17.5.	ENEX – SŽG	Projednání úprav dokumentu na společném workshopu, zaslání verze v0.4 k revizi SŽG
3.6.	ENEX	Zpracování úprav dle metodiky ČÚZK – vytvořená verze – v0.5
28.6.	SŽG	Předány připomínky a komentáře – v0.6
12.7.	ENEX	Zpracování komentářů SŽG
8.9.	SŽG	Vytvoření v0.7 se zpracováním VZO a hromadného sběru dat
20.9.	ENEX	Revize, draft přepracované verze
24.9.	ENEX	Finalizace draftu v0.7, předání na připomínkování SŽ
6.10.	SŽG	Předání revizí v0.7
8.10.	ENEX	Zpracování revizí a doplnění výstupů z PTK, vytvoření v0.8, předání na revizi SŽ
15.10.	ENEX	Projednání posledních připomínek ze strany SŽG, vytvoření finální verze v0.9
19.1.	SŽG	Zpracování změn termínů, vytvoření verze v0.10

Obsah

Obsah.....	2
Seznam příloh	5
1. Úvod	7
1.1. Představení Objednatele	7
1.1.1. Organizační členění, řídicí vztahy, působnosti a povinnosti organizačních útvarů SŽ	7
1.1.2. Vymezené území.....	8
1.2. Cíle projektu DTMŽ	8
1.3. Účel dokumentu	9
1.4. Popis plnění podle této technické specifikace	11
1.5. Rozdělení projektu do fází.....	12
1.6. Legislativa a související dokumenty.....	13
2. Datové práce	15
2.1. Základní požadavky na provádění terénních prací	15
2.1.1. Podmínky pohybu v kolejišti	15
2.2. Základní požadavky na data.....	16
2.2.1. Datový výstup	16
2.2.2. Požadovaná přesnost měření	16
2.2.3. Číslování bodů	17
2.3. Technické požadavky na sběr dat	17
2.3.1. Geodetické metody a GNSS.....	17
2.3.2. Letecká fotogrammetrie a LiDAR	18
2.3.3. Pozemní laserové skenování / mobilní mapování	21
2.3.4. Bezpilotní snímkování	24
2.3.5. Pořízená primární data.....	24
2.3.6. Požadavky na technické zprávy k jednotlivým technologiím	25
2.4. Bodové pole.....	26
2.4.1. Požadavky na práce v bodovém poli	27
2.4.2. Požadavky na stabilizaci prvků ŽBP	27
2.4.3. Kontrola a oprava stávajícího ŽBP	28
2.4.4. Zaměření ŽBP.....	29
2.4.5. Odevzdávaná data	30
2.5. Pořízení referenčních dat	31
2.5.1. Digitální model povrchu a terénu.....	31
2.5.2. Ortofotomapa	31
2.6. Nové mapování	32
2.6.1. Předmět nového mapování	33
2.6.2. Rozsah nového mapování.....	33
2.6.3. Součinnost Objednatele	33
2.7. Vyhledání a zaměření sítí TI.....	33

2.7.1. Rozdělení sítí TI	33
2.7.2. Příprava	34
2.7.3. Vyhledání sítí TI.....	34
2.7.4. Zaměření vyhledaných sítí TI.....	36
2.7.5. Doplnění chybějících Z souřadnic.....	36
2.7.6. Zpracování dat.....	36
2.7.7. Rozsah pro vyhledání a zaměření sítí TI	36
2.7.8. Součinnost Objednatele	37
2.8. Reambulace dat ZPS/DI/TI z konsolidovaných dat ÚŽM	38
2.8.1. Předmět reambulace.....	40
2.8.2. Rozsah reambulace	40
2.9. Rozsah prací v jednotlivých fázích	40
2.9.1. Možné navýšení rozsahu Nového mapování dle M20/MPxx nad požadované minimum v rámci 1. fáze.....	41
2.10. Požadavky na předání dat	41
2.10.1. Referenční data	42
2.10.2. Data ZPS/DI/TI z nového mapování nebo reambulace a data bodového pole.....	42
2.10.3. Data TI z vyhledání a zaměření	45
2.10.4. Příprava dat pro harmonizaci a konsolidaci	47
2.11. Kontrola dat	47
2.11.1. Kompletní kontrola dat.....	47
2.11.2. Namátkové kontroly v průběhu pořizování dat	47
2.11.3. Externí kontrola technologií hromadného sběru dat (VZ3)	48
3. Harmonogram s časovými požadavky Objednatele	48
4. Projektové řízení	66
4.1. Organizace projektového týmu Zhotovitele	67
4.1.1. Personální požadavky na Tým A.....	67
4.1.2. Personální požadavky na Tým B.....	67
4.2. Rozdělení prací do celků, sestavování plánů prací	68
5. Akceptace	68
5.1. Pravidla akceptace	68
5.2. Akceptační kritéria	69
5.3. Metody akceptace	69
5.3.1. Práce v bodovém poli – obě fáze	70
5.3.2. Referenční data – obě fáze	70
5.3.3. Nové mapování – 1. fáze.....	70
5.3.4. Vyhledání a zaměření sítí TI – 1. fáze	70
5.3.5. Nové mapování a reambulace dat ZPS/DI/TI z konsolidovaných dat ÚŽM – 2. fáze.....	70
5.3.6. Vyhledání a zaměření sítí TI – 2. fáze	70

Seznam příloh

Zkratka	Název přílohy	Přístupné na
1a	Vyhláška o DTM a její přílohy	https://www.spravazeleznic.cz/o-nas/organizacni-struktura/organizacni-jednotky/szg/dokumenty-ke-stazeni/dtmz
1b	Příloha č. 7 – VPS	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
1c	Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy veřejnoprávních subjektů	https://www.spravazeleznic.cz/o-nas/organizacni-struktura/organizacni-jednotky/szg/dokumenty-ke-stazeni/dtmz
1d	Záměr projektu	
1e	Studie proveditelnosti	
1f	SŽ R1 - Organizační řád Správy železnic, státní organizace	
1g	SŽ R1/1 - Organizační řád Generálního ředitelství	
1h	SŽ R1/5 -Organizační řád Centrum telematiky a diagnostiky	
1i	SŽ R1/8 - Organizační řád Správa železniční geodézie	
1j	SŽ R1/15 - Organizační řád Oblastní ředitelství Praha	
1k	SŽ R1/10 - Organizační řád Oblastní ředitelství Brno	
1l	SŽ R1/11 - Organizační řád Oblastní ředitelství Hradec Králové	
1m	zrušeno z důvodů sloučení OŘ Ostrava a Olomouc	
1n	SŽ R1/13 - Organizační řád Oblastní ředitelství Ostrava	
1o	SŽ R1/14 - Organizační řád Oblastní ředitelství Plzeň	
1p	SŽ R1/16 - Organizační řád Oblastní ředitelství Ústí nad Labem	
1q	Předpisy M20/MPxxx	
1r	Požadavky na železniční bodové pole	
1s	Vyjmenované druhy stabilizací	
1t	Tabulka topologických (traťových) úseků	
1u	Harmonogram	
1v	Procesní návaznost datových prací, toků dat a IS DTMŽ – DTMŽ VZ1	
1w	Hranice vymezeného území ve formátu SHP	

1. Úvod

1.1. Představení Objednatele

Správa železnic, státní organizace (dále též jen „SŽ“), na základě platné právní úpravy plní funkci provozovatele a vlastníka dráhy. SŽ je tedy významným správcem dopravní a související technické infrastruktury.

Aktuální celospolečenský vývoj směřuje k rozvoji digitálních služeb s vazbou na prostorovou lokalizaci. Vedle jejich potřeb pro železnici je aktuálním souvisejícím tématem digitalizace státní správy, stavebních řízení, budování digitální technické mapy, uplatňování metody BIM, příprava Národní infrastruktury prostorových informací (NIPI) a obecně sdílení informací. Železnice je důležitou součástí vystavěného území, má a bude mít povinnost zajišťovat a poskytovat pro účely digitálních služeb i své „digitální dvojče“.

Realizace projektu „Vznik a rozvoj digitálních technických map (DTM) a mapování technické infrastruktury“ schváleném dne 21.10.2020 Centrální investiční komisí Ministerstva dopravy, jehož součástí je i tato veřejná zakázka, je plánována především s ohledem na plnění legislativních cílů nové vyhlášky o Digitální technické mapě, kde SŽ vystupuje jednak v roli správce ZPS ve Vymezeném území daném obvodem dráhy, tak v roli správce DI a TI.

Druhou neméně významnou ambicí výše uvedeného projektu je masivní digitalizace agend správy DI a TI, kde IS DTMŽ bude centrálním místem pro správu geoprostorových dat pro agendu správy a zajišťování provozuschopnosti dráhy. Tato agenda zahrnuje především správcovskou činnost odborných správ jednotlivých oblastních ředitelství, která z úrovně svých provozních středisek provádí diagnostiku technického stavu provozované dráhy. Ta je zastřešována speciálními kolejovými vozidly provozovanými Centrem telematiky a diagnostiky (CTD). Na základě analýzy výstupů diagnostiky jsou sestavovány plány oprav a údržby s cílem zajistit všechny povinnosti provozovatele dráhy. Správa železnic zabezpečuje opravy a údržbu celostátních a regionálních drah, a to v odvětvích železničních tratí (svršku a spodku), staveb železničního spodku, mostů a tunelů, budov a pozemních staveb, zařízení elektrotechniky a energetiky a zařízení sdělovací a zabezpečovací techniky ve své správě. Dále zajišťuje opravy a údržbu nemovitostí v železničních stanicích včetně úklidu a ostrahy v těchto objektech.

Klíčovou roli v celém projektu má Správa železniční geodézie (SŽG), která má na starosti správu železničního bodového pole, správu prostorové polohy koleje, správu železničního katastru a správu všech geoprostorových dat v rámci SŽ. Projekt DTMŽ významnou mírou posune úroveň digitalizace těchto agend.

1.1.1. Organizační členění, řídicí vztahy, působnosti a povinnosti organizačních útvarů SŽ

Organizační členění, řídicí vztahy, působnosti a povinnosti jednotlivých organizačních útvarů SŽ jsou předmětem samostatných příloh č. **1f – 1p**:

- Příloha **1f**: SŽ R1 – Organizační řád Správy železnic, státní organizace
- Příloha **1g**: SŽ R1/1 – Organizační řád Generálního ředitelství
- Příloha **1h**: SŽ R1/5 – Organizační řád Centrum telematiky a diagnostiky
- Příloha **1i**: SŽ R1/8 – Organizační řád Správa železniční geodézie
- Příloha **1j**: SŽ R1/15 – Organizační řád Oblastní ředitelství Praha
- Příloha **1k**: SŽ R1/10 – Organizační řád Oblastní ředitelství Brno
- Příloha **1l**: SŽ R1/11 – Organizační řád Oblastní ředitelství Hradec Králové
- Příloha **1m**: Zrušeno s ohledem na sloučení OŘ Ostrava a OŘ Olomouc
- Příloha **1n**: SŽ R1/13 – Organizační řád Oblastní ředitelství Ostrava
- Příloha **1o**: SŽ R1/14 – Organizační řád Oblastní ředitelství Plzeň
- Příloha **1p**: SŽ R1/16 – Organizační řád Oblastní ředitelství Ústí nad Labem

1.1.2. Vymezené území

Datové práce v rámci tohoto projektu budou probíhat v rozsahu území definovaného přílohou 1w – tzv. **Vymezené území**. Vymezené území odpovídá koridoru Správy železnic ohraničeným obvodem dráhy. Toto území bylo vydefinováno v rámci přípravy smlouvy o zajištění činnosti editora údajů mezi Objednatel a jednotlivými kraji. Hranice území mohou být na návrh Objednatele upraveny, ovšem pouze se souhlasem jednotlivých krajů. Případnou změnu hranic Vymezeného území sdělí Objednatel Zhotoviteli nejpozději do 10 dnů.

1.2. Cíle projektu DTMŽ

Pro pořízení nových podkladů, resp. doměření, mapování, vyhodnocení, digitalizaci a interpretaci dat ZPS, DI a TI, které budou předmětem prvotního naplnění IS DTMŽ, bude využito kombinace klasických geodetických zaměřovacích technologií s moderními mapovacími technologiemi (fotogrammetrie a mobilní mapování) umožňující hromadný a efektivní sběr dat v poměrně krátké době a požadované přesnosti. Na konci projektu bude vybudována datová základna s daty zpracovanými a konsolidovanými (existující a nově pořízená data) v datovém skladu DTMŽ, naplňovaná postupně v průběhu projektu, která bude tvořit základ pro naplnění DTM podle platné legislativy. Důraz bude kladen především na data technické infrastruktury, především optické a metalické přenosové soustavy pro podporu jejich budoucího rozvoje, správy a rozšíření kapacit, a především pro usnadnění a snížení nákladů na zavádění vysokorychlostních sítí elektronických komunikací, sdílení existující fyzické infrastruktury a lepší koordinaci stavebních prací při budování nové NGA infrastruktury.

Data pořízená v rámci tohoto projektu budou dále využitelná pro ostatní informační systémy organizace, které podporují především správu a provoz majetku, resp. DI a TI, a využitelná pro širokou škálu agend organizace včetně podkladů pro investiční výstavbu. Vedle vlastního pořízení dat je počítáno i s využitím existujících polohopisných dat organizace a jejich plným převodem do digitální podoby.

Mimo tento projekt vzniknou současně prostřednictvím nezávislých poradenských služeb také potřebné předpisy, studie, metodiky a strategie popisující využití prostorových dat v organizaci v kontextu DTM, ale také v souladu s požadavky nadřazených strategií a dokumentů na úrovních České republiky a Evropské unie (dále Poradenské služby). Počítáno je také s aktualizací dat a podpůrnými činnostmi k zajištění a organizaci veřejných zakázek a publicity projektu. V rámci této investiční akce nebude probíhat výstavba ani zásahy do stavebních objektů. Po dokončení projektu Správa železnic, státní organizace, jako veřejnoprávní subjekt a správce dopravní a technické infrastruktury, bude disponovat nástroji pro správu svěřené části DTM (ZPS) a dostatečnými nástroji pro správu DI a TI minimálně v rozsahu požadovaném DTM ČR.

Celý projekt DTMŽ se skládá z mnoha aktivit, které se doplňují, některé na sebe navazují a některé se překrývají. Pro pochopení celého rámce projektu je nezbytné, aby se Zhotovitel seznámil s dokumenty Záměru projektu a Studie proveditelnosti, které jsou v přílohách č. 1d a 1e. Mezi nejdůležitější aktivity projektu DTMŽ patří:

- Poradenské služby, ze kterých vzejdou především metodiky pro pořizování a správu dat DTMŽ
- Smluvní vztah s kraji, definující správu dat ZPS ve Vymezeném území
- Revize a doplnění a oprava prvků železničního bodového pole (předmět této VZ1)
- Zaměření doplněného bodového pole (předmět této VZ1)
- Nové mapování geodetickými metodami (s možností využití technologií hromadného sběru dat – fotogrammetrie a mobilního mapování) dle předpisové řady M20/MPxxx (předmět této VZ1)
- Konsolidace dat z nového mapování (předmět VZ2)
- Vyhledávání a zaměření průběhů inženýrských sítí TI klasickými geodetickými metodami (předmět této VZ1)
- Konsolidace existujících ÚŽM zpracovaných dle předpisové řady M20/MPxxx (předmět VZ2)
- Převzetí dat existujících DSPS inženýrských sítí TI, zpracovaných dle předpisové řady M20/MPxxx (předmět VZ2)

- Digitalizace stávajících analogových dokumentací sítí TI (předmět VZ2)
- Konsolidace dat přebíraných geodetických DSPS (předmět VZ2)
- Harmonizace a konsolidace dat (předmět VZ2)
- Implementace informačního systému IS DTMŽ (předmět VZ2)
- Prvotní naplnění IS DTMŽ daty z konsolidace (předmět VZ2)
- Aktualizace dat ZPS/DI/TI, které byly převzaty konsolidací z ÚŽM na úroveň kvality dle předpisové řady M20/MPxxx ve druhé fázi projektu (předmět této VZ1)

Je důležité chápat, že ne všechna rozhraní, datové modely a metodiky jsou dnes známy a je rovněž nezbytné vnímat, že se budou vyvíjet a měnit po celou dobu trvání první fáze projektu (viz kapitola 1.5). Zejména poradenské služby zde budou hrát významnou roli, výstupem těchto aktivit bude mj. návrh datového modelu budoucí DTMŽ, metodiky sběru dat, metodiky správy a aktualizace dat, nový výměnný formát (ŽXML) a další metodické a integrační předpisy.

Projekt je rozdělen na několik veřejných zakázek, jejich přímé návaznosti na tuto veřejnou zakázku VZ1 jsou uvedeny v kapitole 1.3.

1.3. Účel dokumentu

Tento dokument je určen k popisu a definici rozsahu díla, dodávek a služeb, které Správa železnic (dále jen „Objednatel“) poptává jako předmět plnění ve veřejné zakázce s názvem „Vznik a rozvoj digitálních technických map železnic (DTMŽ) – pořízení dat“ dále i jako VZ1.

Předmětem této dokumentace je popis a stanovení požadavků na:

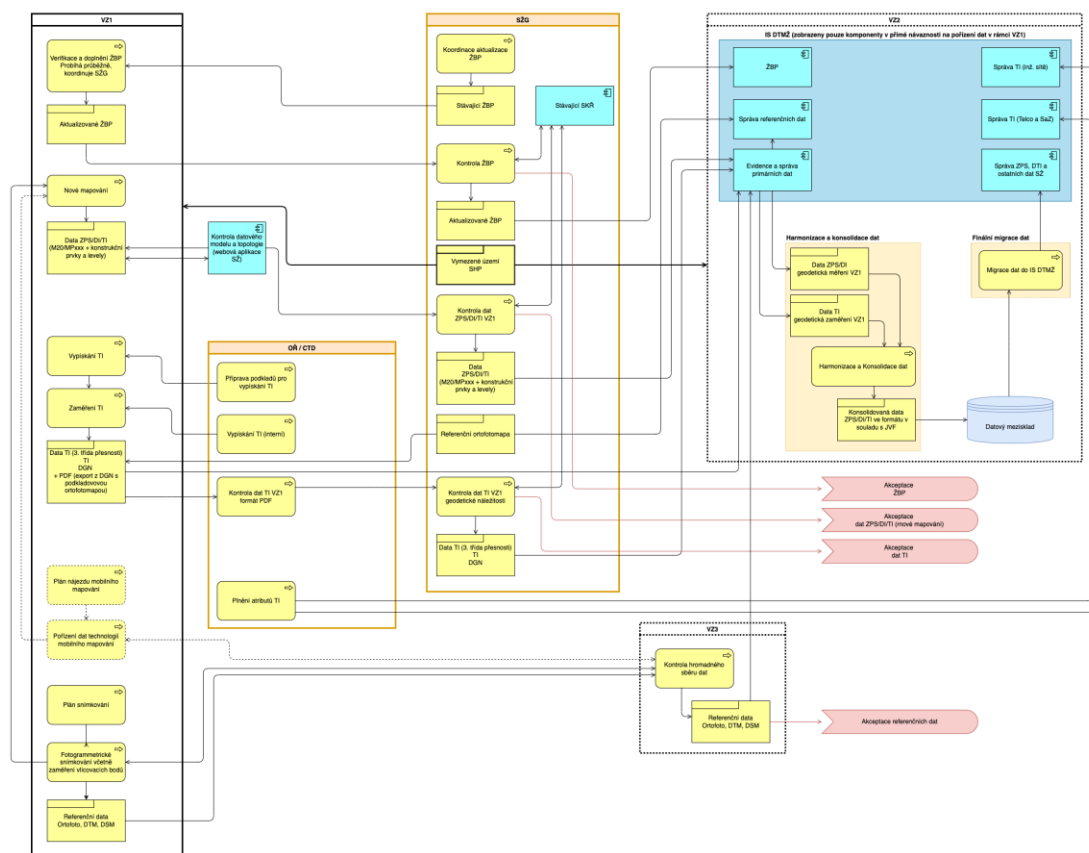
1. Revizi a kontrolu stávajícího železničního bodového pole (dále i jako ŽBP),
2. Osazení vybraných prvků a opravu stávající stabilizace ŽBP. Zaměření, výpočet, kontrola prvků ŽBP a dokumentaci ŽBP,
3. Pořízení referenčních dat (digitální model povrchu – DMP, digitální model terénu – DMT a ortofotomapa – OFM),
4. Nové mapování v náplni a kvalitě dle předpisové řady M20/MPxxx,
5. Vyhledávání inženýrských sítí a zaměření jejich průběhů klasickými geodetickými metodami – měření dat v terénu totálními stanicemi nebo technologiemi GNSS,
6. Aktualizaci a zpřesnění (reambulace) dat ZPS/DI/TI s doplněním chybějících prvků, které byly převzaty konsolidací z ÚŽM a DSPS (v rámci VZ2) na úroveň kvality dle předpisové řady M20/MPxxx ve druhé fázi projektu.

S touto veřejnou zakázku (VZ1) souvisí následující veřejné zakázky:

1. Veřejná zakázka „Vznik a rozvoj digitálních technických map železnic (DTMŽ) – dodávka SW řešení a celková datová konsolidace“ (dále jen VZ2). Tedy data pořízená v rámci této veřejné zakázky (VZ1) budou předmětem harmonizace a konsolidace dat v navazující (časově souběžné) veřejné zakázce (VZ2).
- Veřejná zakázka „Vznik a rozvoj digitálních technických map železnic (DTMŽ) – kontrola kvality hromadného sběru dat a konsolidace“ (dále jen VZ3). V rámci VZ3 bude externím dodavatelem prováděna kontrola kvality dat pořizovaných metodami hromadného sběru dat v této veřejné zakázce VZ1, technický a technologický dozor všech milníků a etap časového harmonogramu DTMŽ a kontrola dodávky a implementace SW řešení, HW řešení, sběru, vyhodnocení, interpretace, digitalizace, konsolidace, harmonizace, distribuce a integrace dat.

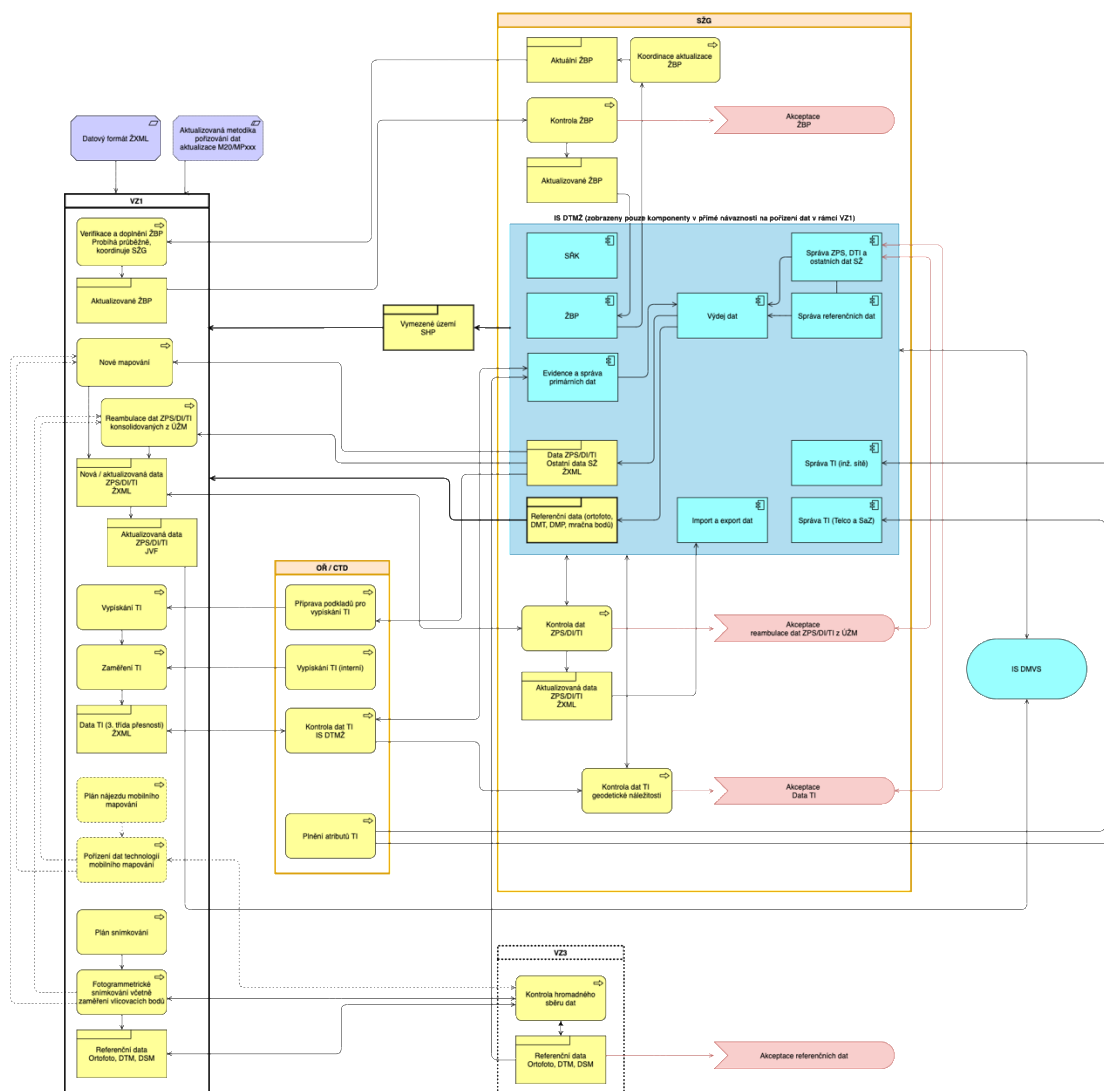
Provázanost veřejných zakázek v rámci obou fází projektu zobrazují následující schémata:

Procesní návaznost datových prací, toků dat a IS DTMŽ - DTMŽ VZ1 - 1. fáze



Obrázek 1 Návaznost veřejných zakázek v 1. fázi projektu (v detailu v příloze 1v)

Procesní návaznost datových prací, toků dat a IS DTMŽ - DTMŽ VZ1 - 2. fáze



Obrázek 2 Návaznost veřejných zakázek v 2. fázi projektu (v detailu v příloze 1v)

1.4. Popis plnění podle této technické specifikace

Předmětem plnění jsou datové práce zahrnující:

1. Revizi a kontrolu stávajícího ŽBP včetně osazení a opravy vybraných prvků ŽBP. Zaměření, výpočet, kontrolu prvků ŽBP a vyhotovení dokumentace ŽBP (viz kap. 2.4).
2. Pořízení referenčních dat (digitální model povrchu – DMP, digitální model terénu – DMT a ortofotomapa) technologií fotogrammetrie a LiDAR ve Vymezeném území SŽ. Odevzdané výstupy budou zpracovány dle požadavků této Technické specifikace (viz kap. 2.5).
3. Nové mapování s možností využití technologií hromadného sberu dat (fotogrammetrie, pozemní laserové skenování / mobilní mapování, bezpilotní snímkování) v náplni a kvalitě dle předpisové řady M20/MPxxx a požadavků datového modelu DTMŽ za účelem konsolidace dat ZPS/DI/TI. Odevzdané výstupy budou zpracovány ve standardu dle předpisové řady M20/MPxxx a požadavků této Technické specifikace tak, aby mohly být harmonizovány a konsolidovány v rámci VZ2 pro prvotní naplnění do systému IS DTMŽ (viz kap. 2.6).

4. Vyhledávání inženýrských sítí a zaměření jejich průběhů klasickými geodetickými metodami dle předpisů M20/MPxxx v souladu s požadavky metodiky DTM na strukturu dat TI – měření dat v terénu totálními stanicemi nebo technologiemi GNSS (viz kap. 2.7).
5. Aktualizace a zpřesnění (reambulace) dat ZPS/DI/TI, které budou převzaty konsolidací z ÚŽM v rámci VZ2 novým geodetickým mapováním v souladu s požadavky předpisové řady M20/MPxxx aktualizované na základě výstupů z poradenských služeb, které upraví uvedenou předpisovou řadu s ohledem na specifika DTM a aktualizaci dat v IS DTMŽ. Součástí této aktivity je i předání těchto dat ve formátu ŽXML pro nahrání do IS DTMŽ (viz kap. 2.8).

Zhotovitel musí respektovat výstupy Poradenských služeb realizovaných v rámci projektu DTMŽ. Jedná se o výstupy z těchto poradenských služeb:

- Poradenské služby a metodika – realizace následujících částí
 - Logický datový model DTMŽ,
 - Katalog prostorových dat,
 - Návrh nastavení procesů pořizování a správy prostorových dat (včetně definice výměnného formátu ŽXML).

Toto se týká především druhé fáze projektu, kdy podkladem pro geodetické měření budou již existující data z IS DTMŽ a data bude Zhotovitel odevzdávat ve formátu ŽXML.

V případě nutnosti úpravy výstupů realizovaných Poradenskými službami je Zhotovitel povinen po dohodě se Objednatel a jeho schválení upravit výstupy v souladu se specifiky SŽ a SŽG.

Předmět plnění zahrnuje dodání licencí ke všem dodaným datům opravňujících Objednatele k jejich neomezenému využití a šíření.

1.5. Rozdělení projektu do fází

Cílem veřejné zakázky je v návaznosti na VZ2 prvotní naplnění systému IS DTMŽ daty. Zakázka je z tohoto pohledu rozdělena do dvou fází:

1. Prvotní naplnění dat v rozsahu co do kvality a úplnosti minimálně dle specifikace JVF DTM verze 1. 4. v souladu s požadavky stávajících předpisů M20/MPxxx (včetně části vyhledání a zaměření sítí TI) do doby spuštění IS DTMŽ (předpoklad 31.12.2023). Tato fáze zahrnuje pořízení dat novým mapováním včetně kontroly stávajícího ŽBP a jeho případné doplnění a dále vyhledání a zaměření sítí TI.
2. Nové mapování, kontrola ŽBP, aktualizace, doměření a zpřesnění zbývajících dat (reambulace), která budou převzata v rámci první fáze z existujících dat ÚŽM (konsolidací v rámci VZ2) geodetickým mapováním, v souladu s požadavky aktualizované předpisové řady M20/MPxxx a jejich naplnění do IS DTMŽ. Dovyhledání a dozaměření sítí TI. (předpoklad od 1.1.2024 - do ukončení smlouvy je součástí dodávky Zhotovitele také dodání změnových dat ve formátu ŽXML do systému IS DTMŽ a následné nahrání dat ve formátu JVF do IS DMVS).

V rámci obou fází budou postupně pořizována referenční data (DMR, DMT a ortofotomapa).

Rozsahy prací pro nové mapování a reambulaci jsou specifikovány v kap. 2.9 a detailně uvedeny v příloze 1t. Objednatel upozorňuje, že uvedené rozsahy nejsou definitivní a mohou se změnit v závislosti na provozních potřebách dráhy (opravné a investiční akce). Rozsahy budou vždy upřesněny pro dané plánované kvartální období.

Veškeré práce při pořizování dat musí být prováděny tak, aby výsledná data splňovala minimální technické požadavky definované Vyhláškou DTM a byla v souladu s přílohami č. 1b, 1c a 1q této Zadávací dokumentace. V případě rozporů mezi výše uvedenými dokumenty vzájemně a s požadavky této Technické specifikace platí:

- Pokud není v Technické specifikaci výslovně stanoveno jinak, musí být splněny požadavky předpisové řady M20/MPxxx (viz příloha 1q) v oblasti přesnosti, obsahu a podrobnosti předávaných výsledných dat.

- Předpisová řada M20/MPxxx je v současnosti koncipována na pořizování dat především klasickými geodetickými postupy. V případě, že Zhotovitel použije k pořízení dat technologie hromadného sběru dat (fotogrammetrie, mobilní mapování, pozemní laserové skenování, bezpilotní snímkování – viz dále), mohou být některá ustanovení předpisů M20/MPxxx irelevantní. Vždy však musí být splněny požadavky na přesnost, obsah a podrobnost předávaných dat a použití těchto metod musí být v souladu s požadavky definovanými v kap. 2.3 této Technické specifikace.
- Data v 1. fázi projektu musí být pořizována tak, aby bylo možné v rámci VZ2 provést jejich konsolidaci a splnit požadavky definované Vyhláškou DTM a přílohami **1b a 1c**) a požadavky datového modelu (příloha **1q**). V případě, že nastane rozpor, musí o tom Zhotovitel neprodleně informovat Objednatele a předložit návrh řešení či postupu. Tento musí být schválen a bude následně využit pro řešení obdobných situací.
- Objednatel do doby zahájení 2. fáze projektu (po spuštění IS DTMŽ) připravuje revizi předpisové řady M20/MPxxx tak, aby umožňovala co nejjednodušším způsobem plnit požadavky z příloh **1a, 1b a 1c**.
- Pokud v průběhu realizace projektu dojde k aktualizaci některého z výše uvedených dokumentů (přílohy **1a, 1b, 1c, 1q**), je Zhotovitel povinen řídit se jejich platným zněním.

1.6. Legislativa a související dokumenty

Tato technická specifikace vychází z požadavků dané legislativním rámcem, datovou architekturou DTM a požadavky na kvalitu datové báze, a dále ostatními požadavky definovanými přílohou č.7 specifikace technického standardu Výzvy MPO a dále čerpá informace z Metodického návodu pro pořizování dat DTM kraje vzniklého v rámci řešení programu BETA2 projektu č.TITSMV705 a veškeré tyto zdroje dává do souvislosti a upřesňuje a doplňuje je na základě dosavadních zkušeností z přípravy projektů DTM u ostatních subjektů a jednání koordinační rady krajů.

Cílem tohoto dokumentu je definovat v maximální možné míře všechny technické požadavky na pořízení dat geodetickými metodami a technologie hromadného sběru dat, která budou předmětem prvotního naplnění IS DTMŽ daty v souladu s platnou legislativou a specifickými požadavky Objednatele. S ohledem na komplexnost problematiky DTM je nutné vzít v potaz všechny níže uvedené dokumenty, plně respektovat legislativní východiska a tomuto rámci podřídít i veškeré datové práce.

Níže je obsažený obecný přehled legislativy, kterou je potřeba dodržet v souladu s realizací předmětu plnění této technické dokumentace. Tento výčet není konečný ani úplný a má za cíl rámcově upozornit Zhotovitele na rozsah problematiky, kterou se v návaznosti na jednotlivé požadované činnosti zavazuje dodržet, a u níž se tedy Zhotovitel zavazuje Objednateli zajistit soulad s platnou legislativou. Dílčí legislativní požadavky a odkazy na právní akty jsou obsaženy i v dalších dílčích částech této dokumentace a jejích přílohách.

Legislativní rámec je dán těmito předpisy:

- a) 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
- b) Zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů
- c) Nařízení vlády č. 430/2006 Sb., o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání, ve znění pozdějších předpisů.
- d) Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- e) Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, ve znění pozdějších předpisů
- f) Vyhláška MD č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah, v aktuálním znění
- g) 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
- h) Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů

- i) Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění pozdějších předpisů
- j) Vyhláška č. 503/2006 Sb., o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření, ve znění pozdějších předpisů
- k) Vyhláška č. 146/2008 Sb. o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb, ve znění pozdějších předpisů
- l) Vyhláška č. 583/2020 Sb., kterou se stanoví podrobnosti obsahu dokumentace pro vydání společného povolení u staveb dopravní infrastruktury.
- m) Vyhláška č. 393/2020 Sb. o digitální technické mapě kraje
- n) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES ze dne 14. března 2007 o zřízení Infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství (INSPIRE)
- o) Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice do roku 2020 (GeoInfoStrategie) včetně příslušného Akčního plánu
- p) Výzva III programu podpory vysokorychlostní internet – aktivity: Vznik a rozvoj digitálních technických map veřejnoprávních subjektů (DTM VPS)
- q) Metodický návod pro pořizování dat DTM kraje v rámci řešení programu BETA2 projektu č. TITSMV705 s názvem „Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM)“ s finanční podporou TA ČR.
- r) Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM)
- s) ČSN 01 3410, Mapy velkých měřítek – Základní a účelové mapy
- t) ČSN 01 3411 – Mapy velkých měřítek – Kreslení a značky
- u) ČSN 73 0415 – Geodetické body
- v) ČSN ISO 4463-2 Měřicí metody ve výstavbě - Vytyčování a měření - Část 2: Měřické značky
- w) Předpis SŽ M20 Předpis pro zeměměřictví a jeho řídicí technické akty řady M20/MPxxx:
 - a. SŽDC M20/MP004 (Metodický pokyn pro měření prostorové polohy koleje)
 - b. SŽ M20/MP005 (Metodický pokyn pro tvorbu prostorových dat pro mapy velkého měřítka)
 - c. SŽ M20/MP006 (Opatření k zaměřování objektů železniční dopravní cesty)
 - d. SŽDC M20/MP007 (Metodický pokyn pro Železniční bodové pole) – upozornění: součástí předpisu nejsou přílohy, které jsou v textu dokumentu MP007 zmiňované
 - e. SŽ M20/MP010 (Účelová železniční mapa velkého měřítka)
- x) Směrnice SŽDC č. 117 o předávání digitální dokumentace z investiční výstavby SŽDC
- y) Pokyn GR č. 4/2016 - Předávání digitální dokumentace dat mezi SŽDC a externími subjekty
- z) Směrnice GR SŽDC č. 11/2006,
- aa) předpis SŽ Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
- bb) Předpis SŽ Bp1 Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací
- cc) Pokyn SŽDC PO-7/2018-SŽG PHA-Ř – Pokyn ředitele SŽG Praha – PI 07/1 – příloha č. 3 – Železniční bodové pole – změna 05

Zásadním dokumentem pro datové práce je **„Předpis SŽDC M20 Předpis pro zeměměřictví a jeho řídicí technické akty řady M20/MPxxx“**, který definuje minimální požadavky na geodetické zaměření ÚŽM v prostředí Objednatel.

Dalším zásadním dokumentem je **„Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy veřejnoprávních subjektů“**, který definuje minimální požadavky na pořizování dat DTM a rozšiřuje tak požadavky na odevzdávaná data.

Ověřování a doplňování železničního bodového pole se řídí předpisem – „Metodický pokyn **Železniční bodové pole SŽDC M20/MP007**“ a dalšími požadavky uvedenými v tomto dokumentu.

V rámci externích poradenských služeb (viz kapitola 1.4) bude v průběhu 1. fáze projektu aktualizována předpisová řada M20/MPxxx s ohledem na problematiku DTM a bude definován také nový formát ŽXML pro odevzdávání dat. Od momentu, kdy bude spuštěn IS DTMŽ, musí veškeré práce být prováděny v souladu s těmito aktualizovanými předpisy.

Předpisy SŽ jsou k dispozici na webových stránkách Správy železnic – O nás – Vnitřní předpisy Správy železnic – Dokumenty a předpisy, přímý odkaz [Dokumenty a předpisy - www.spravazeleznic.cz](http://www.spravazeleznic.cz) nebo [Dokumentace pro činnost externích firem - www.spravazeleznic.cz](http://www.spravazeleznic.cz)

Fotokatalog geodetické dokumentace je k dispozici na webových stránkách Správy železnic – O nás – Organizační jednotky – Centrum telematiky a diagnostiky – Dokumenty – Fotokatalog objektů ŽDC, přímý odkaz [Fotokatalog geodetické dokumentace – CTD \(tudc.cz\)](http://tudc.cz).

2. Datové práce

2.1. Základní požadavky na provádění terénních prací

Veškeré geodetické práce musí být prováděny odborně způsobilými osobami, pod vedením ÚOZI – vedoucího realizačního týmu. Počet pracovních skupin a jejich koordinace je na rozhodnutí Zhotovitele prací, přičemž musí být brán ohled na zajištění požadované kvality a termínu předání díla. Současně je nezbytné dbát na důsledné zajištění BOZP v souladu s předpisem SŽ Bp1.

Zhotovitel nese plnou odpovědnost za získání veškerých povolení a podkladů, nutných pro řádné vyhotovení díla. Povinností Zhotovitele je tato povolení získat v předstihu před zahájením terénních prací. Jedná se například o povolení vstupů na běžné pozemky, dále o vstupy na železniční pozemky, pozemky pozemních komunikací, pozemky se speciálním režimem apod. Zhotovitel nese odpovědnost za dodržování všech podmínek, nebo požadavků, stanovených třetími stranami – vlastníky nebo správci příslušných zařízení, které mají vliv na jeho práci.

S ohledem na očekávané plnění části díla na stávajících pozemcích ve správě zadavatele, musí být terénní práce řízeny oprávněnou osobou Zhotovitele s osvědčením G-01 nebo G-02 dle předpisu SŽ Zam1. V případě, že budou terénní práce probíhat na pozemcích Objednatele na více místech současně, musí být osoba Zhotovitele s osvědčením G-01 nebo G-02 stanovena pro každou tuto pracovní skupinu a musí být osobně přítomna při měření.

Pracovníci pohybující se v kolejišti musí být proškoleni z Předpisu SŽ Bp1 a musí mít splněny veškeré náležitosti pro vstup do provozované železniční dopravní cesty.

Veškeré předávané geodetické dokumentace musí být ověřeny Úředně oprávněným zeměměřickým inženýrem dle Zák. č. 200/1994 Sb. §13 odst. 1 písm. c) s osvědčením G-02 nebo G-03 dle předpisu SŽ Zam1.

2.1.1. Podmínky pohybu v kolejišti

Dle předpisu SŽ Bp1, část druhá, článek 4, odst. (3) je třeba předem nahlásit kontaktní osobě Objednatele (vedoucímu příslušného regionálního pracoviště SŽG a jeho zástupci – kontakty viz webové stránky SŽG) prostřednictvím elektronické pošty práci v provozované dopravní cestě. Nahlášení musí proběhnout do středy předcházejícího týdne. Tato kontaktní osoba o práci cizího právního subjektu (CPS) informuje prostřednictvím informačního systému dopravní zaměstnance dotčených železničních stanic, případně dispečery. Bez tohoto nahlášení může být práce dopravním zaměstnancem dotčené železniční stanice nebo dispečerem zakázána.

V rámci nahlášení je potřeba uvádět tyto informace:

- Název CPS včetně IČ
- Odpovědný zástupce (odborně způsobilý dle SŽ Zam1) + telefonický kontakt (přítomný na místě práce)
- Datum zahájení
- Datum ukončení
- V čase od: ... : ... hodin do: ... : ... hodin (předpokládaný čas pracovní činnosti)
- Krajní železniční stanice

2.2. Základní požadavky na data

Zajištění dat pro prvotní naplnění TI a DI musí být v souladu s dokumentem „Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy veřejnoprávních subjektů“ provedeno tak, aby byl maximalizován rozsah pokrytí údaji o sítích TI a DI a současně dosažena jejich nejvyšší proveditelná kvalita. Kvalita pořízení dat je definována předpisy M20/MPxxx. Jedná se primárně o zajištění dat TI a DI ve vlastnictví, resp. správě SŽ a souvisejících dat ZPS v rozsahu Vymezeného území, resp. obvodu dráhy a dále data o sítích TI, které jsou v majetku nebo správě Objednatel a mohou ležet i mimo Vymezené území.

Pro prvotní naplnění IS DTMŽ v 1. fázi projektu (viz kapitola 1.5) budou v rámci předmětu plnění této zakázky Zhotovitelem pořízena data prostřednictvím nového mapování (v úrovni kvality požadované předpisy M20/MPxxx) a zaměření vyhledaných sítí TI, v rámci 2. fáze projektu pak bude dokončeno nové mapování a zaměření vyhledaných sítí TI. Dále budou reambulací zpřesňována data pořízená konsolidací dat ÚŽM v rámci VZ2 na úroveň kvality požadované předpisy M20/MPxxx.

Výstupem dat ZPS odvozovaných z realizované geodetické dokumentace pro prvotní naplnění IS DTMŽ jsou objekty podle přílohy č. 1 i č. 3 Vyhlášky o DTM, tj. včetně typů objektů s plošnou geometrií. Předmětem dodání Zhotovitele není odevzdání plošných objektů (tj. provedení tzv. „zaplochování“), ale data musí být v takové topologické kvalitě, aby „zaplochování“ mohlo být v rámci jednotlivých levelů provedeno v rámci VZ2. Datový výstup pro prvotní naplnění IS DTMŽ musí být ověřen ÚOZI podle §13, odst.1, písm. ěc, zákona č.200/1994 Sb., o zeměměřictví.

Splnění požadovaných parametrů datového výstupu bude ověřeno Objednatel (pracovníky SŽG) v procesu akceptačního řízení. Popis způsobu a rozsah testování je uveden dále v tomto dokumentu.

2.2.1. Datový výstup

Datový výstup tvoří data pro prvotní naplnění obsahu IS DTMŽ dle specifikace požadavků datového modelu DTMŽ (viz **příloha 1q**). Tvoří jej zejména vektorová geografická data v CAD formátu podle předpisů M20/MPxxx včetně nahrání těchto dat a referenčních dat do komponenty Evidence a správa primárních dat v rámci IS DTMŽ. Do doby, než bude tato komponenta v rámci VZ2 zprovozněna, bude Zhotovitel předávat data na vhodném médiu (např. USB disk). Specifické požadavky na datové výstupy jsou uvedeny u jednotlivých skupin dat nebo souhrnně v samostatných kapitolách této Technické specifikace. V případě předávání fotodokumentace (tam, kde je to vyžadováno) musí být tato fotodokumentace označená dle kilometráže daného TÚ a taktéž nahrána do úložiště primárních dat.

Vyhotovované podklady jednotlivých TÚ musí navazovat na mapové podklady sousedních TÚ. Za zajištění návaznosti je odpovědný Zhotovitel.

2.2.2. Požadovaná přesnost měření

Požadovaná přesnost měření geodeticky určených podrobných bodů polohopisu a výškopisu je stanovena v metodickém pokynu pro účelovou železniční mapu velkého měřítka SŽ M20/MP010.

Přesnost polohového zaměření vyhledaných podzemních sítí musí vyhovovat alespoň 3. třídě přesnosti podle ČSN 01 3410 v souladu s požadavky metodiky DTM.

Požadovaná přesnost musí být doložena podle metodického pokynu SŽ M20/MP010. U terestrických metod je povinností na každém stanovisku zaměřit dva identické body mezi sousedními stanovisky, kdy přesnost určení souřadnic a výšek se posuzuje dle metodického pokynu SŽ M20/MP010.

Pro GNSS měření je vyžadováno pro každou oblast měření ověření návaznosti do závazných geodetických referenčních systémů, a to průběžným kontrolním zaměřením na okolních bodech ŽBP.

Použití metod hromadného sběru dat (fotogrammetrie, mobilní mapování) pro určení souřadnic podrobných bodů je možné pro prvky a objekty pouze při dosažení přesnosti zaměření stanovené předpisem M20/MP010.

Způsob ověřování a testování dosažené přesnosti je dán metodickým pokynem SŽ M20/MP010 a vychází z požadavků ČSN 01 3410. Pro osu koleje, budovy, mostní objekty a veškeré pevné předměty, které přímo ovlivňují průjezdný průřez, není použití metody GNSS přípustné.

2.2.3. Číslování bodů

Všechny měřené body budou určeny v závazném polohovém a výškovém systému, tzn. polohově určeny v S-JTSK, výškově pak v systému Bpv. Výsledné hodnoty budou udávány jednotně pro veškerá měření na 0,001 m.

Číslování volných stanovisek je třeba volit tak, aby nevznikala duplicita a bylo jednoznačné již v zápisnících.

Číslování podrobných bodů (dle předpisu SŽ M20/MP005) musí být předem dohodnuto s příslušným správcem ŽMP a nesmí být duplicitní.

2.3. Technické požadavky na sběr dat

Tato kapitola specifikuje přesné požadavky na využití jednotlivých technologií pro sběr dat zhotovitelem s ohledem na specifické potřeby Objednatele a předpoklad využití dat i pro jiné agendy, než je DTM, v rámci celého konceptu IS DTMŽ. Použití jednotlivých technologií případně jejich je na volbě Zhotovitele, musí však být dodrženy požadavky na přesnost, definované v předpise M20/MP010 a specifické požadavky na jednotlivé technologie popsané níže v této kapitole. Požadavky na měření v oblasti prací v bodovém poli jsou popsány v kapitole 2.4 s odkazem na předpis SŽDC M20/MP007.

Zhotovitel musí pro zpracování měření a prezentaci výsledků používat pouze takový software, který je v souladu s požadavky Objednatele a je ve vlastnictví Zhotovitele nebo má Zhotovitel licenci na jeho použití.

2.3.1. Geodetické metody a GNSS

Při pořizování dat geodetickými metodami nebo s využitím technologií GNSS v terénu 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 souřadnic podrobných bodů v souladu s požadavky na přesnost, definovanými v předpise M20/MP010. Při pořizování dat je proto nutné provádět měření pouze pomocí geodetických přístrojů a technologií GNSS, které odpovídají min. níže specifikovaným parametrům.

Při použití geodetických metod a metod GNSS pro potřeby měření v rámci bodového pole je nutné dodržet požadavky na metodiku a přístrojové vybavení definované v předpisu SŽDC M20/MP007 a v kapitole 2.4.1 tohoto dokumentu.

Pro použití geodetických metod při zaměřování os kolejí kontinuální metodou zaměření PPK je nutné dodržet požadavky na metodiku (způsob měření v kap. 4 tohoto předpisu, podmínky a způsob výpočtu v kap. 5.1 – 5.2.3 tohoto předpisu) a přístrojové vybavení definované v předpisu SŽDC M20/MP004.

2.3.1.1. Geodetické přístroje

Veškeré práce smí být prováděny pouze kalibrovanými přístroji – univerzální elektrooptické teodolity (totální stanice), nivelační přístroje apod. Přílohou výsledné technické zprávy budou kopie kalibračních listů všech použitých přístrojů. V celé době užívání nesmí být kalibrační listy starší než 3 roky. Používané přístroje a vybavení musí svou vnitřní přesností vyhovovat požadavkům na přesnost měření. Počet a typ používaných přístrojů je na rozhodnutí Zhotovitele.

Při použití geodetických přístrojů pro podrobné měření musí být dodrženy minimálně tyto parametry, pokud nejsou v rámci předpisů stanoveny parametry vyšší (práce v bodovém poli, zaměřování os kolejí kontinuální metodou zaměření PPK):

- a) K měření se využívají totální stanice umožňující současné měření délek a úhlů (horizontálních – Hz, vertikálních – V),
- b) Přesnost elektronického dálkoměru 3 mm + 3 ppm,
- c) Přesnost měřených úhlů (Hz a V) min. 5" (1,5 mgon),
- d) 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:
- e) Délky jsou registrovány alespoň na 0,001 m (měřené délky se před výpočtem opravují o fyzikální redukce, matematické redukce a o redukce do zobrazovací roviny S-JTSK),
- f) Úhly jsou registrovány alespoň na 0,0005 gon,
- g) Výšky přístroje na stanovisku a výtyčky na podrobných bodech jsou určovány s přesností alespoň na 0,001 m.

2.3.1.2. Aparatury GNSS

Při použití aparatur GNSS musí být dodrženy tyto parametry:

- a) K měření se používají pouze geodetické GNSS přístroje, které v kombinaci s geomorfologickými a měřickými podmínkami v místě měření (překážky zakrývající volný obzor) zaručují prostorovou přesnost určení měřeného podrobného bodu $m_{XYZ} = 5$ cm,
- b) Horizontální přesnost GNSS přístroje 15 mm + 1 ppm,
- c) Vertikální přesnost GNSS přístroje 25 mm + 1 ppm,
- d) Výška přístroje na podrobných bodech musí být určována alespoň na 0,01 m.
- e) Použité aparatury GNSS musí přijímat signál alespoň ze systémů GPS a Glonass.

K transformaci souřadnic i jen jednotlivých určených bodů do S-JTSK a Bpv se použije transformační klíč dodaný na vyžádání Objednatel.

2.3.2. Letecká fotogrammetrie a LiDAR

V rámci této zakázky bude provedeno kombinované letecké snímkování a pořízení dat LiDAR včetně zpracování digitálního modelu povrchu (DMR), digitálního modelu terénu (DMT) a ortofotomapy (OFM) v rozsahu celé sítě mimo hustě zalesněné lesní úseky (předpoklad cca 15% délky tratí) v celkové délce tratí 7 824 km. Cílem je především pořízení zmíněných referenčních dat, která budou významným podkladem v rámci IS DTMŽ. Pořízené letecké snímky a data LiDAR může Zhotovitel využít také pro vyhodnocení dat ZPS, TI a DI, musí ovšem být zachovány požadavky na přesnost stanovené předpisem M20/MP010.

Použití této metody, je limitováno na bezvegetační období, odpovídající pouze vhodným ročním obdobím (viz dále). Proto je pro odevzdávání výstupů (Referenční data) stanoveno jiné rozdělení do etap než pro Nové mapování.

Kombinované svislé a šikmé snímkování bude provedeno digitální leteckou měřickou kamerou vybavenou funkčním zařízením pro kompenzaci smazu způsobeného pohybem letadla během expozice a aparaturou pro získání přímo měřených prvků vnější orientace IMU/GNSS. Použité zařízení IMU/GNSS musí zajistit určení trajektorie letu s přesností v poloze 5 cm a výšce 7,5 cm, úhly rotací s přesností do 0,005 stupňů (pitch, roll) a do 0,010 stupňů (heading). Frekvence příjmu dat GNSS musí být alespoň 5 Hz nebo vyšší. Frekvence odečítání dat z jednotky IMU musí být alespoň 200 Hz nebo vyšší.

Svislé letecké snímky budou pořízeny ve viditelném pásmu RGB a v blízkém infračerveném pásmu (NIR), šikmé letecké snímky budou pořízeny ve viditelném pásmu RGB.

Rozlišení svislých leteckých snímků GSD bude minimálně 2 cm/pixel. Hodnoty 2 cm/pixel musí být s ohledem na reliéf terénu dosaženo minimálně na 50 % snímkaného území. Maximální přípustná hodnota GSD je 2,5 cm.

Snímkování bude provedeno s minimálním podélným překryvem svislých snímků 70 % a minimálním příčným překryvem svislých snímků 55 %. V závislosti na konfiguraci letového plánu a použitého

letounu může být hodnota podélného překryvu svislých snímků snížena až na hodnotu 65 %, maximálně však v rozsahu 40 % délky letových os ve Vymezeném území.

Letecké laserové skenování (LiDAR) bude provedeno tak, aby výsledná hustota získaného mračna bodů dosahovala minimálně 24 bodů/m². Střední souřadnicová chyba výšky určeného bodu DMR nebo DMT musí být do 12 cm. Hustota mračna je kalkulována pouze z posledního odrazu (echa) a může být kontrolována na vybraných plochách o rozměru 3 m x 3 m. Požadovaná hustota musí být dosažena na 95 % celkové plochy. Přesnost výšky je vztažena na zpevněné plochy. LiDAR (letecké laserové skenování) bude provedeno během stejného letu, při kterém budou pořizovány letecké měřické snímky.

Snímkování musí v požadované kvalitě s možností stereovyhodnocení mapovaných objektů pokrýt území v pásu s osou totožnou s osou trati a šířce odpovídající Vymezenému území obvodu dráhy s přesahem minimálně 10 m na každou stranu.

Snímkování musí být provedeno

- a) v mimo vegetačním období (ve výjimečných případech je možné s písemným souhlasem Objednatele provést část snímkování i ve vegetačním období, např. z důvodu dosnímkování chybějících oblastí v případě nepříznivých meteorologických podmínek během mimo vegetačního období),
- b) za souvislé oblačnosti bez tvorby rušivých stínů nebo za bezoblačného počasí,
- c) bez sněhové pokrývky a bez oparu.

Snímkování bude probíhat tak, aby byly splněny všechny požadavky na přesnost a rozlišení výsledných produktů. Požadavkům bude odpovídat i výběr měřické kamery a dalšího technického vybavení.

Před samotným snímkováním bude zpracován plán leteckého snímkování s vyznačením jednotlivých snímkovacích bloků, letových os, signalizace vlíčovacích bodů a pokrytím referenčními daty (viz kap. 2.5). Z plánu letu musí být jasné, jak je pokryto simultánně prováděné letecké laserové skenování. Plán bude předložen ke schválení Objednateli.

Digitální letecké měřické snímkování bude preferovaně provedeno po osách rovnoběžných s osou trati. Zhotovitel navrhne rozdělení snímkování do jednotlivých bloků, které budou odpovídat jednotlivým tratím nebo uceleným traťovým úsekům. Pokud z důvodu změny technických nebo povětrnostních podmínek, případně v důsledku výskytu mraků, bude nutné snímkování přerušit, případně část řady z jiných důvodů přesnímkovat, budou vždy nasnímkovány kromě vadných snímků také minimálně dva snímky před a minimálně dva snímky za vadnými snímky v řadě. Snímkování jedné řady musí být provedeno během tří dnů. Předány budou všechny pořízené snímky. V případě špatných meteorologických podmínek nebo jiných nepředvídatelných okolností, může být v tomto ohledu plán snímkování se souhlasem Objednatele změněn.

Svislé letecké snímky budou očíslovány v rámci bloku vždy v jedné číselné řadě (tzn., že v jednom bloku se nebudou vyskytovat stejná čísla snímků). Při přesnímkování nesmí být použito původní číslo snímku. Nové číslo musí být vždy vyšší než nejvyšší číslo z předchozího snímkování v příslušném bloku. Šikmé snímky budou mít stejné číslo jako svislé, doplněné příponou „D” – dopředný, „Z” – zadní, „L” – levý, „P” – pravý dle orientace ke směru letu. Označení LiDAR dat bude navrženo Zhotovitelem a odsouhlaseno Objednatelem v návaznosti na použitou technologii.

Během leteckého sběru dat budou vedeny letové záznamy v minimálním rozsahu: sériové číslo kamery, sériové číslo LiDAR systému, označení GNSS/IMU aparatury, číslo bloku, číslo řady, datum a čas snímkování (UTC), výška Slunce nad obzorem, dohlednost a základní meteorologické údaje (tj. teplota, vlhkost a množství oblačnosti), události za letu, které mohou ovlivnit kvalitu snímků a souvisejících měřených prvků vnější orientace (vítr, turbulence, apod.) a poznámky ke snímkům, které mohou mít z různých důvodů sníženou kvalitu. Současně při pořizování snímků je Zhotovitel povinen registrovat prvky vnější orientace snímků a čas pořízení snímku s využitím aparatury

IMU/GNSS. Pro zpřesnění polohových prvků vnější orientace je Zhotovitel povinen využít data České sítě permanentních stanic pro určování polohy.

2.3.2.1. Letecké snímky, Analytická aerotriangulace (AAT)

Na všech leteckých měřických snímcích bude provedena Zhotovitelem dvoustupňová kontrola kvality, tj. prvotní náhled, jehož cílem je odhalit nevyhovující snímky v termínech dostačujících pro přesnímkování, a závěrečnou kontrolu, jejímž cílem je garantovat kvalitu snímků s ohledem na kvalitativní parametry definované výše a ověřit úplnost snímků a souvisejících metainformací včetně požadovaných dokumentů. Před dalším zpracováním snímků musí být provedena plošná radiometrická korekce všech snímků.

Před zahájením aerotriangulace bude provedena identifikace přirozených vlíčovacích bodů. Jejich rozložení a hustota musí být zvoleny tak, aby při následujícím vyhodnocení byla zajištěna požadovaná přesnost v určení polohy i výšky. Aerotriangulace bude prováděna vždy nad uceleným blokem po jeho kompletním nasnímkování. Aerotriangulace musí být provedena tak, aby byly dodrženy následující parametry:

- a) Střední kvadratická odchylka na vlíčovacích a kontrolních bodech musí být $\leq 0,025$ m v poloze a $0,030$ m ve výšce.
- b) Rozdíl souřadnic kontrolních bodů určených fotogrammetricky a geodeticky v terénu nesmí překročit $DX, DY \leq 8$ cm a $DZ \leq 10$ cm.
- c) Výsledky AAT a kontrol musí být ověřeny ÚOZI Zhotovitele s úředním oprávněním podle písm. c).
- d) Jednotlivé triangulační bloky musí být vzájemně propojeny identickými vlíčovacími body.
- e) Jednotlivé triangulační bloky musí mít vzájemný přesah minimálně jedné letové osy a společně alespoň 4 vlíčovací body.
- f) 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 $DX, DY \leq 8$ cm a $DZ \leq 10$ cm.

V rámci procesu aerotriangulace musí být také vyrovnány jednotlivé pásy LiDAR dat tak, aby byly minimalizovány rozdíly ve výškách na překryvu pásů. Rozdíly na překryvu pásů budou vyhodnoceny numericky i graficky a budou součástí odevzdávaného elaborátu. Současně bude provedeno vyrovnání LiDAR dat na vlíčovací body. Výsledky tohoto vyrovnání budou také součástí protokolu.

2.3.2.2. Fotogrammetrické vyhodnocení

K samotnému vyhodnocení dat ZPS, DI a TI, v případě použití této metody pro potřeby mapování nebo reambulace se použijí vyhodnocovací prostředky, u kterých je možné z jejich dokumentace doložit, že při jejich použití je dosaženo požadované výsledné přesnosti určovaného bodu dle předpisu M20/MP010. Přednostně se použijí metody digitální stereofotogrammetrie v kombinaci s vyhodnocením z LiDAR dat. Je možné taktéž využít metody kombinovaného vyhodnocení z dat z leteckého sběru dat a mobilního mapování nebo statického laserového skenování. Výsledkem vyhodnocení a následných výpočtů jsou souřadnice kontrolních a podrobných bodů v S-JTSK a Bpv a vektorová kresba dle M20/MPxxx.

2.3.2.3. Vlíčovací body

Vlíčovací body slouží k vnější orientaci leteckých snímků a georeferencování leteckého laserového skenování (mračna bodů). Jejich souřadnice se určují jinou metodou než digitální leteckou fotogrammetrií a nejméně s přesností charakterizovanou $m_{xy}=0,02$ m a $m_h = 0,02$ m a budou ověřeny odborně způsobilým (dle SŽ Zam1) ÚOZI Zhotovitele pro zeměměřické práce na železnici, s úředním oprávněním podle písm. c).

Mohou být použity jak signalizované, tak přirozené vlíčovací body, u kterých je jistota identifikace v leteckých snímcích a zároveň zajištěna neměnnost jejich polohy a výšky v čase mezi náletem a zaměřením.

Musí být zaměřeno dostatečné množství vlíčovacích bodů, přičemž platí, že jejich rozložení a počet musí vyhovovat zásadám pro rozložení identických bodů pro obecnou sedmiprvkovou transformaci.

Vlíčovací body se volí tak, aby jejich signalizační znaky byly na snímcích dobře identifikovatelné. Přednostně budou využity body ŽBP. Jako vlíčovací body mohou být využity body použité pro vlíčování metody mobilního mapování příp. pozemního laserového skenování.

Signalizace a zaměření vlíčovacích bodů bude zajištěna Zhotovitelem. Předpokládaná hustota zaměřených vlíčovacích bodů je 3,75 bodů na km trati, z čehož 2,5 bodů připadá na vlíčování leteckého snímkování a LiDARu, z toho je počítáno 1,25 vlíčovacích bodů / km v těsné blízkosti trati a 1,25 vlíčovacích bodů / km v okrajových částech snímků (u těchto bodů se počítá s povinnou signalizací před náletem). Návrh rozmístění vlíčovacích bodů specifikuje Zhotovitel v rámci předkládaných plánů snímkování s dostatečným předstihem a Objednatel jej před vlastní signalizací a zaměřením odsouhlasí. Vlíčovací body lze použít společně pro technologii fotogrammetrie, LiDARu a mobilního mapování jen za předpokladu nesnížení kvality vlíčovacích bodů pro jednotlivé technologie.

2.3.2.4. Kontrolní body

Kontrolní body slouží k ověření kvality výsledků aerotriangulace snímkového bloku, kontrolu orientace snímkových dvojic a kvality vlíčování částí mračna bodů.

Jako kontrolní bod může být použit pomocný bod nebo podrobný bod definovaný datovým předpisem viz Vyhláška o DTM krajů. Jako kontrolní bod nemůže být použit bod, který byl použit jako vlíčovací.

Jejich souřadnice se určí alespoň s přesností charakterizovanou $m_{xy}=0,02$ m a $m_h = 0,02$ m a budou ověřeny odborně způsobilým (dle SŽ Zam1) ÚOZI Zhotovitele pro zeměměřické práce na železnici, s úředním oprávněním podle písm. c) viz. příloha č.2 odst.1 Vyhláška o DTM krajů.

2.3.2.5. Ověření souřadnic bodů určených fotogrammetrickým vyhodnocením

K ověření souřadnic bodů určených fotogrammetrickým vyhodnocením se použije soubor kontrolních bodů nebo soubor oměrných a dalších konstrukčních a křížových měř. Toto ověření je součástí VZ1.

Kontrolní body musí být v rámci snímkovacích bloků rozmístěny rovnoměrně. Počet kontrolních bodů pro ověření kvality provedené vnější orientace snímkových dvojic a kvality vlíčování částí mračna bodů je minimálně 25 % počtu vlíčovacích bodů. Rozložení a množství kontrolních bodů bude uvedeno v plánu snímkování a odsouhlaseno Objednatelem. Pro tyto potřeby je možné využít vlíčovací body zaměřené pro technologii mobilního mapování, které nebyly využity jako vlíčovací body pro fotogrammetrii. Zhotovitel provede zaměření kontrolních bodů v rámci zajištění vlíčovacích bodů.

Souřadnice určené fotogrammetrickým vyhodnocením se porovnají s kontrolními a otestuje se dodržení přesnosti dle odst. 5.4, ČSN 01 3410 pro podrobné body charakterizované požadovanou třídou přesnosti dle M20/MP010. O porovnání souřadnic bude zpracován protokol, který musí obsahovat nejméně údaje o zjištěných odchylkách a slovní vyhodnocení dosažení stanovené přesnosti.

V souboru oměrných a dalších konstrukčních a křížových měř se jejich měřené hodnoty porovnají s hodnotami vypočtenými ze souřadnic a otestuje se dodržení přesnosti dle odst. 5.4, ČSN 01 3410. O porovnání délek bude zpracován protokol, který musí obsahovat nejméně údaje o zjištěných odchylkách a slovní vyhodnocení dosažení stanovené přesnosti.

2.3.3. Pozemní laserové skenování / mobilní mapování

Tyto metody lze použít pro vyhodnocení dat ZPS, DI a TI v místech podle uvážení Zhotovitele. Je potřeba dodržet požadavky na přesnost dle předpisu M20/MP010.

2.3.3.1. Základní požadavky

Pořízení dat bude provedeno:

- a) Bez sněhové pokrývky a bez oparu,
- b) V případě TÚ s hustou vegetací v obvodu dráhy v mimo vegetačním období (ve výjimečných případech je možné s písemným souhlasem Objednatele provést část zaměření mobilními laserovými skenovacími jednotkami i ve vegetačním období).

2.3.3.2. Použití mobilních laserových skenovacích jednotek

Při použití mobilních laserových skenovacích jednotek musí být dodrženy následující podmínky:

- a) Mobilní mapovací systém musí být vybaven laserovým skenovacím zařízením, digitální kamerou, systémem GNSS a inerciální měřickou jednotkou (dále jen „IMU“),
- b) řešení každého bodu trajektorie mobilní laserové skenovací jednotky musí zahrnovat nejméně 6 družic GNSS, parametr může být nedodržen pouze výjimečně a pouze v úseku, který není delší než 60 vteřin a jsou v něm zaznamenána nepoškozená data z IMU,
- c) hodnota parametru PDOP nebo GDOP musí být menší než 3, parametr může být překročen pouze výjimečně a pouze v úseku, který není delší než 60 vteřin a jsou v něm zaznamenána nepoškozená data z IMU,
- d) pokud dojde ke zhoršení některého z parametrů pro měření GNSS podle písm. b) nebo c) po souvislou dobu delší než 60 vteřin, je nutné v daném úseku určit souřadnice potřebného počtu vlíčovacích bodů a použít je pro vlíkování příslušné části mračna bodů,
- e) do naskenovaného mračna bodů nebudou zahrnuty body vzdálené od trajektorie mobilní laserové jednotky více než 70 m.
- f) pokud je to účelné pro dosažení požadovaného obsahu u DI , TI a ZPS může být nájezd proveden na jedné trati v obou směrech případně během více nájezdů.

Ve stejný okamžik s pořízením naskenovaného mračna bodů, při použití mobilních laserových skenovacích jednotek, budou zajištěny fotografie v rozlišení nejméně 5 Mpx. Tyto fotografie budou spojeny do panoramatického snímku v ekvirektangulární (ekvidistantní válcové) projekci jako obrázky s poměrem stran 2:1 a budou odevzdány časy jeho pořízení, souřadnice pozice snímku včetně úhlů jeho externích orientací ve všech třech osách. Výsledné rozlišení odevzdávaného panoramatického snímku bude minimálně 28 megapixelů, podsampling není přípustné. Vytvořené panoramatické snímky budou v případě použití mobilních laserových skenovacích jednotek mezi sebou maximálně ve vzdálenosti 5 m pokrývat kompletní úhel 360° na šířku a 180° na výšku kolem snímací soustavy.

Výsledné panoramatické snímky budou dodány s rozmazanými obličejemi osob a dále s rozmazanými poznávacími značkami (SPZ). Obličejové osoby jsou takové, jejichž rysy jsou na snímku natolik patrné, že lze na jejich základě danou osobu identifikovat. Rozmazání ostatních objektů bude minimalizováno.

2.3.3.3. Použití statických laserových skenerů

Při použití statických laserových skenerů musí být dodrženy následující podmínky:

- a) pokud jsou souřadnice stanoviště přístroje použity jako výchozí pro určení souřadnic bodů mračna bodů nebo ke kontrole napojení mračna bodů na jiné mračno bodů, pak musí být určeny tak, aby umožnily určení souřadnic bodů mračna bodů následovně:
 - a. pro zvýšenou přesnost mezní polohovou odchylkou $\delta_p = 30$ mm a mezní výškovou odchylkou $\delta_h = 30$ mm podrobného bodu vůči nejbližším bodům ŽBP (Přesnost ŽBP se pro posouzení přesnosti určení podrobných bodů nezapočítává.)
 - b. pro standardní přesnost kritériem U_{xy} a U_h pro 2. a 3. třídu přesnosti podle ČSN 01 3410, kdy přesnost se ověřuje testováním ÚŽM vzhledem k těmto kritériím.
- b) do naskenovaného mračna bodů nebudou zahrnuty body vzdálené od stanoviště přístroje více než 100 m.

2.3.3.4. Vyhodnocení mračna bodů

K vyhodnocení (vektORIZaci) mračna bodů se použijí takové prostředky, u kterých je možné z jejich dokumentace doložit, že při jejich použití je dosaženo výsledné přesnosti určeného bodu stanovené v předpise SŽ M20/MP010.

2.3.3.5. Vlíčovací body

Vlíčovací body slouží k určení správné polohy a tvaru té části mračna bodů, pro kterou platí, že při výpočtu souřadnic bodů mračna bodů by se jinak vycházelo z trajektorie mobilní laserové skenovací jednotky určené za nevyhovujících podmínek (viz výše).

Jejich souřadnice se určují jinou metodou a nejméně s přesností charakterizovanou pro první třídu přesnosti podle ČSN 01 3410.

V každé takové části mračna bodů musí být zaměřeno dostatečné množství vlíčovacích bodů, přičemž platí, že jejich rozložení a počet musí vyhovovat zásadám pro rozložení identických bodů pro obecnou sedmiprvkovou transformaci. Preferováno je maximální využití bodů ŽBP.

Jako vlíčovací body mohou být využity body použité pro vlíčování metody fotogrammetrie. Vlíčovací body lze použít společně pro technologii fotogrammetrie, LiDARu a mobilního mapování jen za předpokladu nesnížení kvality vlíčovacích bodů pro jednotlivé technologie.

Vlíčovací body budou zajištěny Zhotovitelem společně s přípravou vlíčovacích bodů pro fotogrammetrii. Předpokládaná hustota zaměřených vlíčovacích bodů je 3,75 bodů na km trati, z čehož 2,5 bodů v těsné blízkosti trati připadá na vlíčování mobilního mapování. Návrh na zaměřování vlíčovacích bodů specifikuje Zhotovitel v rámci předkládaných plánů leteckého snímkování s dostatečným předstihem a Objednatel jej odsouhlasí.

2.3.3.6. Kontrolní body

Kontrolní body slouží k ověření vyhodnocení (vektORIZace) mračna bodů, kvality provedeného vlíčování částí mračna bodů a kvality určení transformačních parametrů v případech spojování mračen bodů získaných statickými laserovými skenery, nebo jejich připojování k mračnu bodů získanému mobilní laserovou skenovací jednotkou.

Jako kontrolní bod může být použit pomocný bod nebo podrobný bod definovaný datovým předpisem viz Vyhláška o DTM krajů. Jako kontrolní bod nemůže být použit bod, který byl použit jako vlíčovací.

Jejich souřadnice musí být určeny alespoň s přesností charakterizovanou pro první třídu přesnosti viz. příloha č.2 odst.1 Vyhláška o DTM krajů.

2.3.3.7. Ověření souřadnic bodů určených vyhodnocením mračna bodů

K ověření souřadnic bodů určených vyhodnocením (vektORIZací) mračna bodů se použije soubor kontrolních bodů nebo soubor oměrných a dalších konstrukčních a křížových měr. Toto ověření je součástí VZ1.

Kontrolní body musí být v mračně bodů rozmístěny rovnoměrně. V každém vyhodnoceném mračně bodů musí být alespoň čtyři. V případě mračna bodů, které má liniový tvar, nesmí být vzdálenost mezi dvěma sousedními kontrolními body větší než 500 m. Zhotovitel provede zaměření kontrolních bodů v rámci zajištění vlíčovacích bodů. Zhotovitel musí návrh na zaměření vlíčovacích bodů zpracovat při předkládání plánů leteckého snímkování, případně samostatně pro mobilní mapování.

Souřadnice určené laserovým skenováním se porovnají s kontrolními a otestuje se dodržení přesnosti dle odst. 5.4, ČSN 01 3410 pro podrobné body charakterizované požadovanou třídou přesnosti dle M20/MP010. O porovnání souřadnic bude zpracován protokol, který musí obsahovat nejméně údaje o zjištěných odchylkách a slovní vyhodnocení dosažení stanovené přesnosti.

V souboru oměrných a dalších konstrukčních a křížových měr se jejich měřené hodnoty porovnají s hodnotami vypočtenými ze souřadnic a otestuje se dodržení přesnosti dle odst. 5.4, ČSN 01 3410. O

porovnání délek bude zpracován protokol, který musí obsahovat nejméně údaje o zjištěných odchylkách a slovní vyhodnocení dosažení stanovené přesnosti.

2.3.3.8. Zajištění prostředků pro mobilní mapování (služby dopravce)

Zhotovitel si musí v rámci projektu objednat pro potřeby pořízení dat technologií mobilního mapování služby u dopravce, splňujícího podmínky zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách – seznam dopravců je dostupný na webových stránkách Objednatele. O přidělení kapacity dráhy bude žádat tento dopravce dle ustanovení Prohlášení o dráze celostátní a dráhách regionálních vypracované a zveřejněné dle zákona č. 266/1994 Sb. (dostupné na webu SŽ). Zhotovitel projedná předpokládaný harmonogram nájezdu jednotlivých tratí s dopravcem, který požádá o přidělení kapacity dráhy. Objednatel doporučuje žádat o přidělení kapacity dráhy světším časovým předstihem (zejména u frekventovaných / koridorových tratí), i když je to možné i týden předem. Gestorem této problematiky u Objednatele je O16. Proces přidělování kapacity a způsob zpoplatnění stanoví výše uvedené Prohlášení o dráze. Rozsah kapacity požadované Zhotovitelem nemůže Objednatel garantovat s předstihem – problém může být zejména s kapacitou koridorových tratí. Zhotovitel může při sestavování plánu prací vycházet z Plánu výluk (dostupné na webových stránkách Objednatele). Reálně se však skutečnost od tohoto plánu výrazně liší.

Cenu za využití služeb dopravce Zhotovitel zahrne do ceny za nové mapování, resp. reambulaci dat ZPS/DI/TI z konsolidovaných dat ÚŽM.

2.3.4. Bezpilotní snímkování

Ve Zhotovitelem vybraných oblastech (např. prostory stanic, lokality k domapování atp.) může být za účelem pořízení dat provedeno snímkování z bezpilotních prostředků. Zhotovitel zodpovídá za zajištění veškerých povolení pro použití této metody nad DI. Vždy musí být dodrženy požadavky na přesnosti měření dle M20/MP010. Bepilotní snímkování může být použito i ve vegetačním období, pokud v daném území není příliš hustá vegetace, která by přílišně omezovala využitelnost metody.

Technické parametry pro bezpilotní snímkování se použijí přiměřeně rozsahu dle požadavků na letecké snímkování definovaných v kapitole 2.3.2. Pro použití této technologie zaměří Zhotovitel vlíčovací a kontrolní body dle stejných pravidel jako pro letecké snímkování. Stejně jako u leteckého snímkování je součástí dodávky provedení aerotriangulace, zpracování digitálního modelu reliéfu a terénu a vyhotovení tzv. trueortofotomapy v území, kde bude tato technologie použita. Tato referenční data budou odevzdána samostatně, případně budou zapracována do výsledných produktů referenčních dat dle specifikace kap. 2.5. Požadavky na odevzdávaná data jsou shodné jako na data letecké fotogrammetrie.

2.3.5. Pořízená primární data

Tato kapitola definuje požadavky na dodání výstupních (primárních dat) pořízených jednotlivými technologiemi uvedenými v předchozích kapitolách. Požadavky na výsledné datové produkty a jejich dokumentaci jsou dále popsány v kap. 2.10.

2.3.5.1. Geodetické metody a GNSS

U těchto dat nevznikají specifická primární data a Objednatel nepožaduje jejich specifické odevzdání mimo odevzdávané elaboráty pro jednotlivé okruhy prací specifikované v kapitole 2.10.

2.3.5.2. Letecká fotogrammetrie a LIDAR

Zhotovitel odevzdá následující primární pořízená data:

- a) Svislé snímky (RGB + NIR) a šikmé snímky (RGB) ve formátu TIFF a souřadnice Y,X,Z jejich projekčních středů v S-JTSK včetně úhlů externích orientací všech snímků (svislých i šikmých) ve formátu ASCII (TXT nebo CSV),
- b) Laserová mračna bodů v souřadnicích Y,X,Z v S-JTSK a Bpv a s intenzitou odrazu a klasifikací tzv. „ground“ bodů, ve formátu LAZ.

2.3.5.3. Pozemní laserové skenování / mobilní mapování

Zhotovitel odevzdá následující primární pořízená data:

- a) Laserová mračna bodů v souřadnicích Y,X,Z v S-JTSK a Bpv a s intenzitou odrazu nebo RGB, ve formátu LAZ,
- b) Panoramatické snímky ve formátu JPG a souřadnice Y,X,Z jejich středů v S-JTSK včetně úhlů externích orientací ve formát ASCII (TXT nebo CSV).

2.3.5.4. Bezpilotní snímkování

Zhotovitel odevzdá následující primární pořízená data:

- a) Snímky (RGB) ve formátu TIFF a souřadnice Y,X,Z jejich projekčních středů v S-JTSK včetně úhlů externích orientací všech snímků ve formátu ASCII (TXT nebo CSV).

2.3.6. Požadavky na technické zprávy k jednotlivým technologiím

V této kapitole jsou popsány požadavky na nezbytný obsah odevzdávaných technických zpráv s ohledem na výše popsané technologie. Tyto technické zprávy musí být součástí předávaných dat pro jednotlivé aktivity tak, jak je popsáno v kapitole 2.10 a musí být ověřené ÚOZI.

2.3.6.1. Geodetické metody a GNSS

Požadavky na dokumentaci ke geodetickým a GNSS měřením jsou podrobně specifikovány v kapitole 2.10 pro jednotlivé typy prací.

2.3.6.2. Letecká fotogrammetrie a LiDAR

Technická zpráva musí obsahovat tyto povinné informace a přílohy:

- a) Seznam použitých HW a SW prostředků
- b) Kalibrační protokoly použitých kamer a senzorů
- c) Plán leteckého snímkování ve formátu SHP, případně KML nebo KMZ
- d) Trajektorie provedeného snímkování ve formátu SHP, případně KML nebo KMZ
- e) Podrobný záznam o průběhu letu pro každý let obsahující – sériové číslo kamery / LiDAR senzoru, označení aparatury GNSS/IMU, číslo bloku, číslo řady, datum a čas snímkování v (UTC), výška slunce nad obzorem, výška letu, dohlednost a základní meteorologické údaje, události za letu, které mohou ovlivnit kvalitu snímků a souvisejících měřených prvků vnější orientace.
- f) Rozbor kvality IMU dGPS dat pro každý let
- g) Vlícovací a kontrolní body
 - o Seznam souřadnic VB a KB ve formátu CSV
 - o Přehledová mapa VB a KB ve formátu SHP, případně KML nebo KMZ s atributy (číslo bodu, datum měření, číslo ověření ÚOZI Zhotovitele)
- h) Protokol z aerotriangulace
 - o AAT bloky ve formátu SHP, případně KML nebo KMZ s atributy
 - o Přehledný report o AAT pro každý blok (odchylky na použitých VB, odchylky použitých IMU dGPS, rozbor kvality spojovacích bodů)
 - o Kontrola kvality AAT
 - Rozbor přesnosti na kontrolních bodech
 - Rozbor přesnosti AAT mezi bloky
- i) Protokol o vyrovnání a překryvech LiDAR dat
- j) Letecké měřické snímky
 - o Parametry vnější orientace po AAT všech leteckých snímků ve formátu CSV
 - o Výsledné středy snímků ve formátu SHP, případně KML nebo KMZ s atributy (číslo snímku, datum, čas, kamera, letadlo, kvalita snímku)
 - o Přehled snímkových bloků
 - o Ohnisková vzdálenost, počet pixelů v obou osách, velikost čipu
- k) Záznamy o provedených kontrolách (elaborát rozboru přesnosti na kontrolních bodech).

2.3.6.3. Pozemní laserové skenování / mobilní mapování

Technická zpráva musí obsahovat tyto povinné informace a přílohy:

- a) Seznam použitých HW a SW prostředků
- b) Kalibrační protokoly použitých zařízení
- c) Přehledová mapa pořízených dat ve formátu SHP, případně KML nebo KMZ
- d) Trajektorie mobilní laserové skenovací jednotky a rozsah jí získaného mračna bodů
 - o Vyznačení oblastí, ve kterých byly z důvodu nedostatečné přesnosti trajektorie mobilní laserové jednotky použity vlíčovací body
 - o Stanoviska statických laserových skenerů a obálky z nich získaných jednotlivých mračen bodů
 - o Rozbor kvality trajektorie ve vztahu k IMU dGPS
- e) Vlíčovací a kontrolní body
 - o Seznam souřadnic VB a KB ve formátu CSV
 - o Přehledová mapa VB a KB ve formátu SHP, případně KML nebo KMZ s atributy (číslo bodu, datum měření, číslo ověření ÚOZI Zhotovitele)
- f) Záznamy o provedených kontrolách (elaborát rozboru přesnosti na kontrolních bodech).

2.3.6.4. Bezpilotní snímkování

Technická zpráva musí obsahovat tyto povinné informace a přílohy:

- a) Seznam použitých HW a SW prostředků
- b) Kalibrační protokoly použitých kamer, pokud jsou k dispozici a orientace komory v letadle
- c) Plán leteckého snímkování ve formátu SHP, případně KML nebo KMZ
- d) Trajektorie provedeného snímkování ve formátu SHP, případně KML nebo KMZ
- e) Podrobný záznam o průběhu letu pro každý let obsahující – identifikaci kamery, číslo bloku, číslo řady, datum a čas snímkování v (UTC), výška slunce nad obzorem, výška letu, dohlednost a základní meteorologické údaje, události za letu, které mohou ovlivnit kvalitu snímků a souvisejících měřených prvků vnější orientace.
- f) Rozbor kvality IMU dGPS dat pro každý let
- g) Vlíčovací a kontrolní body
 - o Seznam souřadnic VB a KB ve formátu CSV
 - o Přehledová mapa VB a KB ve formátu SHP, případně KML nebo KMZ s atributy (číslo bodu, datum měření, číslo ověření ÚOZI Zhotovitele)
- h) Protokol z aerotriangulace
 - o AAT bloky ve formátu SHP, případně KML nebo KMZ s atributy
 - o Přehledný report o AAT pro každý blok (odchylky na použitých VB, odchylky použitých IMU dGPS, rozbor kvality spojovacích bodů)
 - o Kontrola kvality AAT
 - Rozbor přesnosti na kontrolních bodech
 - Rozbor přesnosti AAT mezi bloky
- i) Letecké měřické snímky
 - o Parametry vnější orientace po AAT všech leteckých snímků ve formátu CSV
 - o Výsledné středy snímků ve formátu SHP, případně KML nebo KMZ s atributy (číslo snímku, datum, čas, kamera, letadlo, kvalita snímku)
 - o Přehled snímkových bloků
 - o Ohnisková vzdálenost, počet pixelů v obou osách, velikost čipu
- j) Záznamy o provedených kontrolách (elaborát rozboru přesnosti na kontrolních bodech).

2.4. Bodové pole

Tato aktivita se skládá z následujících činností Zhotovitele:

- a) Revize a kontrola stávajícího ŽBP,
- b) Osazení a oprava vybraných prvků ŽBP,
- c) Zaměření, výpočet a kontrola prvků ŽBP po doplnění stabilizace,
- d) Zaměření, výpočet a kontrola prvků ŽBP při zjištění závady v průběhu mapovacích prací,
- e) Dokumentace k bodům ŽBP dle požadavků předpisu SŽDC M20/MP007 a pokynu SŽDC PO-7/2018-SŽG PHA-Ř.

Práce v bodovém poli budou probíhat souběžně s aktivitami nového mapování a reambulací dat ZPS/DI/TI ve stejných TÚ v kvartálních blocích.

Veškeré práce v bodovém poli se řídí požadavky předpisu SŽDC M20/MP007 v platném znění, pokud není v této technické specifikaci uvedeno jinak. V tomto případě má ustanovení této Technické specifikace přednost před ustanovením zmíněného předpisu. Zkratka ZGB (základní geodetický bod) použitá v této kapitole 2.4 níže znamená bod primárního systému železničního bodového pole většinou polohově určený metodou GNSS popsáný v předpisu M20/MP007. Zkratka GB (geodetický bod) použitá v této kapitole 2.4 níže znamená bod ŽBP tvořící společně se ZGB polygonový pořad, který je hlavním geodetickým základem pro další geodetické práce (určování zajišťovacích značek a dalších bodů ŽBP, mapování, měření osy koleje, apod.).

Pro účely nového mapování v 1. fázi i pro účely reambulace dat ZPS/DI/TI z konsolidovaných dat ÚŽM ve 2. fázi (viz kapitola 1.5) dodá příslušné regionální pracoviště SŽG údaje ke stávajícímu ŽBP. Zhotovitel musí před zahájením jakýchkoliv geodetických prací provést revizi a kontrolu ŽBP v celém zaměřovaném úseku (tzn., že odpovídá dále popsáným požadavkům).

Osazení a oprava vybraných prvků ŽBP dle dodaných podkladů (viz **příloha 1t**) a zjištěných závad Zhotovitelem bude probíhat ve dvou fázích stejně jako pořízení dat ZPS a DI – v první fázi pro topologické úseky, kde proběhne nové mapování do spuštění IS DTMŽ (tj. předpoklad do 31.12. 2023) a ve druhé fázi pro topologické úseky, kde proběhne nové mapování, aktualizace, doměření a zpřesnění stávajících ÚŽM (reambulace) až do ukončení smlouvy. V obou fázích je nutné zaměření ŽBP provést až po zajištění dostatečné stability nově stabilizovaných bodů.

V případě nutnosti doplnění bodového pole, musí nové body splňovat požadavky na stabilizaci, ochranu, zaměření, dokumentaci a přesnost účelového bodového pole podle předpisu pro Železniční bodové pole SŽDC M20/MP007, pokud není v této Technické specifikaci uvedeno jinak. Veškeré vzniklé problémy s ŽBP musí být neprodleně konzultovány se správcem ŽBP příslušného RP SŽG.

Cena určení nových bodů je součástí cenové nabídky v rámci položky „Zaměření bodového pole“ (viz kap. 2.9) a je vztažena ke km délky trati zpracované dokumentace ŽBP dle předpisu M20/MP007 a pokynu SŽDC PO-7/2018-SŽG PHA-Ř. Určení nových bodů musí schválit Objednatel. Zhotovitel má nárok na úhradu nákladů pouze v případě, že v daném úseku skutečně provádí práce dle níže popsanych 3 variant. V rámci prací na ŽBP se předpokládá kontrola a určování bodů ZGB, GB a zajišťovacích značek, pokud se v zaměřovaném úseku vyskytují. Revize a kontrola stávajícího ŽBP musí vždy předcházet podrobnému zaměření – předmětu činnosti dle kapitol 2.6 – 2.8 a je součástí ceny těchto činností.

Před vlastním doplňováním bodového pole zpracuje Zhotovitel Projekt ŽBP v souladu s požadavky předpisu SŽDC M20/MP007 a na základě předaných podkladů Objednatelem. Projekt ŽBP musí být schválen místně příslušným správcem ŽBP před zahájením terénních prací.

2.4.1. Požadavky na práce v bodovém poli

Požadavky na stabilizaci bodů ŽBP, včetně požadavků na zaměření a obsah dokumentace, jsou uvedeny v předpise SŽDC M20/MP007 a pokynu SŽDC PO-7/2018-SŽG PHA-Ř. Podrobná specifikace druhů stabilizací pro účel této zakázky je popsána v **příloze 1s**. Tato příloha má přednost před ustanovením předpisu SŽDC M20/MP007. Opravy stávající stabilizace se provádějí v případě nedostatečné stability stávajícího prvku ŽBP. Rozsah oprav je nutné mít předem odsouhlasen místně příslušným správcem ŽBP. Mezi opravy se počítá i doplnění stávající kamenné povrchové měřické značky M2 hřebovou stabilizací.

V případě odlišných požadavků uvedených v předpisu SŽDC M20/MP007 a v této Technické specifikaci platí vždy požadavky uvedené v této Technické specifikaci. Požadavky na stabilizaci prvků ŽBP.

2.4.2. Požadavky na stabilizaci prvků ŽBP

Rozvrh stabilizace jednotlivých bodů ŽBP stanoví Zhotovitel v Projektu ŽBP včetně rozpisů jednotlivých druhů stabilizace a jejich ochrany. Úseky pro stabilizaci a návrhy umístění těžké

stabilizace budou upřesněny místně příslušným správcem ŽBP. Projekt ŽBP podléhá schválení místně příslušného správce železničního bodového pole z příslušného Regionálního pracoviště SŽG.

V úsecích, kde se přeměřuje ŽBP, se v případě stabilizace bodu ŽBP kamennou povrchovou měřickou značkou M2 s křížkem doplní stabilizace hřebovou značkou „měřický bod“. Doplnění hřebů se provádí pouze v úsecích, kde již přeměření probíhá z jiných důvodů stanovených v této specifikaci, není tedy důvodem pro rozšíření počtu km zaměřovaných úseků ŽBP.

Každý bod nově stabilizovaný kamennou povrchovou měřickou značkou M2 je nutné vybavit tyčovým ochranným znakem, neurčí-li správce jinak.

Při zřizování stabilizací bodů (terénních pracích) je nutno práce provádět obezřetně s ohledem na možný výskyt podzemních sítí TI (kabely, optické kabely, odvodnění, atp.). Okolí místa stabilizace je Zhotovitel povinen uvést do původního stavu.

V místech, kde je navržena těžká stabilizace (jiný způsob hloubkové stabilizace) je Zhotoviteli doporučeno si před započatím těchto prací na vlastní náklady zajistit vytyčení veškerých podzemních sítí TI v místě navrženého umístění. Zhotovitel nese odpovědnost za možné poškození této podzemní infrastruktury. Zároveň je potřeba brát v potaz vlastnickou hranici.

Topologické úseky zařazené do nového mapování v 1. fázi a pro nové mapování, aktualizaci, doměření a zpřesnění stávajících ÚŽM (reambulaci) ve 2. fázi jsou uvedené v příloze 1t. Zde jsou též uvedené úseky, kde proběhne stabilizace a zaměření ŽBP. Dále jsou zde uvedené předpokládané počty stabilizací bodů ŽBP, počty stabilizací OTZ a předpokládané délky úseků zaměření ŽBP. V průběhu realizace zakázky se mohou v menší míře měnit vzhledem k aktuálním provozním podmínkám a potřebám SŽ počty stabilizací i úseky zaměření. Upřesnění proběhne vždy v rámci čtvrtletních bloků.

Stabilizace a zaměření ŽBP budou hrazeny podle skutečně odvedené práce.

2.4.3. Kontrola a oprava stávajícího ŽBP

Před kontrolou a opravou stávajícího ŽBP je nutné provést revizi fyzického stavu jednotlivých bodů ŽBP v terénu, doplnit chybějící stabilizace a opravit nevyhovující a poškozené stabilizace bodů dle projektu ŽBP schváleného místně příslušným správcem ŽBP dle odstavce 2.4.2. Před každou zeměměřickou činností Zhotovitel provede kontrolu ŽBP.

2.4.3.1. Kontrola ŽBP v lokalitách bez zajišťovacích značek

Kontrola bodů ŽBP se provádí terestrickou metodou z centrických měřických stanovisek na bodech ŽBP, které tvoří polygonový pořad (body s geodetickými údaji s místopisy), nikoli z volných stanovisek zajišťovacích značek apod. Orientace opět tvoří pouze ŽBP, které je součástí polygonového pořadu, nikoliv zajišťovací značky. Pro kontrolu polohy je kritériem mezní polohová odchylka mezi kontrolně určenými a danými souřadnicemi bodu ŽBP 0,015 m. Pro kontrolu výšky je kritériem mezní výšková odchylka mezi kontrolně určenou a danou výškou bodu ŽBP 0,010 m. Pro kontrolu výšek bodů ŽBP dle tohoto odstavce není nutná nivelace. V případě překročení některé z těchto hodnot je nutné bod nově zaměřit a vypočítat dle odstavce 2.4.4.1.

2.4.3.2. Kontrola ŽBP v lokalitách se zajišťovacími značkami

V případě, že jsou v dané lokalitě zajišťovací značky, provede se nejprve kontrola ŽBP tvořícího polygonový pořad (body s geodetickými údaji s místopisy) dle odstavce 2.4.3.1. Po provedení této kontroly a případné opravě bodů ŽBP tvořících polygonový pořad se kontrolují zajišťovací značky, pokud místně příslušný správce ŽBP nerozhodne jinak. V případě, že se v lokalitě se ZZ na základě rozhodnutí místně příslušného správce ŽBP tyto ZZ nekontrolují, úhrada za práce se řídí položkou ceníku odpovídající lokalitám bez ZZ. Nezkontrolované ZZ nesmí být použity jako dané body v jakýchkoliv geodetických výpočtech.

2.4.3.3. Kontrola zajišťovacích značek

Kontrola ZZ spočívá v zaměření ZZ a výpočtu souřadnic dle odstavce 2.4.4.3 a porovnání těchto kontrolních souřadnic s danými (původními) souřadnicemi ZZ. Geodetickým základem pro kontrolu ZZ jsou body ŽBP tvořící polygonový pořad (body s geodetickými údaji s místopisy) zkontrolované a opravené dle odstavce 2.4.3.1. Kritériem pro kontrolu polohy ZZ jsou mezní odchylky jednotlivých souřadnic mezi kontrolně určenými a danými souřadnicemi ZZ $uX=0,006$ m, $uY=0,006$ m. V případě překročení některé z těchto hodnot dostane ZZ nové polohové souřadnice z kontrolního zaměření. Kritériem pro kontrolu výšky ZZ je mezní odchylka výšky mezi kontrolně určenou a danou výškou ZZ $uH=0,006$ m vztažená k nejbližšímu bodu polygonového pořadu. Pro kontrolu výšek ZZ dle tohoto odstavce není nutná nivelace. V případě překročení mezní odchylky pro kontrolu výšky dostane ZZ novou výšku určenou z jednosměrné nivelace navázané na nejbližší body polygonového pořadu.

2.4.4. Zaměření ŽBP

Zaměření ŽBP bude probíhat v úsecích doplňované stabilizace ŽBP (**Příloha 1t**), ve stanovených úsecích přeměření stávajícího ŽBP (**Příloha 1t**) a v úsecích, kde při mapovacích pracích byl bod ŽBP prokazatelně shledán jako nevyhovující pro geodetickou úlohu mapování.

Varianty prací v rámci ŽBP:

- 1. Zaměření ŽBP v případě nové stabilizace bodů v uceleném úseku.**
- 2. Zaměření ŽBP v případě náhrady nebo doplnění bodů ve více lokalitách.**
- 3. Zaměření ŽBP v případě, že body nevyhovují přípustným odchýlkám**

Ad 1. – Objednatel požaduje určit souřadnice nově stabilizovaného ŽBP. Zhotovitel je povinen provést zaměření včetně výpočtů dle článků 2.4.4.2 a 2.4.4.1. Připojovací body je zhotovitel povinen zkontrolovat dle článku 2.4.3. Pokud se v oblasti nacházejí i ZZ tak je Zhotovitel zaměří dle článku 2.4.4.3.

Ad 2. – Objednatel požaduje určit souřadnice na nových bodech tak, aby byla zachována vnitřní přesnost celého ŽBP odpovídající přesnosti zaměření mapových podkladů ve zvýšené přesnosti dle M20/MP010. Zhotovitel je povinen provést kontrolu ŽBP dle článku 2.4.3 včetně zaměření nových bodů dle článku 2.4.4.1. Pokud je některý z nových bodů bodem ZGB, je Zhotovitel povinen provést též zaměření dle článku 2.4.4.2.

Ad 3. – stejný postup viz bod 2.

Z hlediska měřické činnosti může dojít ke kombinaci variant 2 a 3.

2.4.4.1. Zaměření bodů tvořících polygonový pořad (body s geodetickými údaji s místopisy)

Při zaměření ŽBP polygonovým pořadem je nutné ověřit polohu stávajících bodů ŽBP, na které je nové zaměření navázáno. Ověřením se rozumí posouzení relativní přesnosti sousedních bodů ŽBP. Mezní souřadnicovou odchýlkou, ke které se tato relativní přesnost posuzuje, je 0,007 m. Při překročení stanovené hodnoty relativní přesnosti je nutné zaměřit a vypočítat (přeurčit polohové souřadnice) více sousedních bodů ve směru a proti směru staničení až do splnění této hodnoty.

Měření ŽBP polygonovým pořadem se řídí metodickým pokynem M20/MP007 s těmito výjimkami:

V případě síťového vyrovnání nesmí 95 % oprav měřených a vyrovnaných délek překročit 5 mm a žádná oprava nesmí být větší než 7 mm. Rovněž 95 % oprav měřených směrů nesmí (po přepočtu na kolmici k měřené délce) překročit 5 mm a žádná oprava nesmí být větší než 7 mm.

Výchozí body ZGB použité pro výpočet polygonového pořadu je vždy nutné ověřit metodou GNSS RTK. Kritériem pro posouzení je mezní polohová odchylka 0,020 m, ke které se posuzují kontrolně určené souřadnice v S-JTSK s původními souřadnicemi objednatele. Při překročení této hodnoty je nutné kontaktovat místně příslušného správce ŽBP, který rozhodne o dalším postupu. Při ověřovacím GNSS měření se postupuje dle článku 2.4.4.2.

Požadovaná přesnost totální stanice pro měření ŽBP polygonovým pořadem je 1" (0,3 mgon) pro měřené úhly a \pm (2mm + 2 ppm) pro měřené délky.

Na všech polohově určených bodech tvořících polygonový pořad bude provedena zpřesněná oboustranná technická nivelace (dvěma protisměrnými nivelačními pořady) dle metodického pokynu M20/MP007.

Výchozí body pro výpočet polygonových pořadů je třeba volit s ohledem na jejich kvalitu a očekávanou stabilitu v čase (hřeby v masivních betonových základech).

Před použitím nově určených či opravených bodů ŽBP pro další geodetické činnosti (mapování, měření ZZ, apod.) je nutné schválení nových souřadnic místně příslušným správcem ŽBP.

2.4.4.2. Měření bodů ŽBP metodou GNSS

V případě, že při kontrole nebo novém určování ŽBP bude zjištěna nutnost přeurčení bodů ZGB, bude bezodkladně informován místně příslušný správce ŽBP. Správce ŽBP rozhodne o způsobu zaměření bodů ZGB. Měření těchto bodů ŽBP metodou GNSS Zhotovitelem bude prováděno pouze po předchozím souhlasu objednavatele. Transformační klíč pro převod souřadnic z ETRS89 do S-JTSK dodá na vyžádání Zhotovitele místně příslušný správce ŽBP.

Měření ŽBP metodou GNSS se řídí metodickým pokynem M20/MP007 s těmito výjimkami:

Každý bod měřený metodou GNSS musí být při využití metody RTK zaměřen alespoň 3x za nezávislého postavení družic s časovým odstupem mezi jednotlivými měřeními alespoň 1,5 hodiny.

Pro měření ŽBP technologií GNSS je nutné při použití statické metody, rychlé statické metody i při použití metody RTK používat aparatury, které přijímají signály alespoň ze systémů GPS a Glonass. U všech metod měření se doporučuje přijímat signály navíc i ze systémů Galileo a Beidou.

Před použitím nově určených či opravených bodů ŽBP pro další geodetické činnosti (výpočet polygonového pořadu, mapování, měření ZZ, apod.) je nutné schválení nových souřadnic místně příslušným správcem ŽBP.

2.4.4.3. Měření zajišťovacích značek

Měření a výpočet ZZ se řídí metodickým pokynem M20/MP007. Při připojování na původní (dané) ZZ je nutné tyto původní ZZ zkontrolovat dle odstavce 2.4.3.3.

Požadovaná přesnost totální stanice pro měření ZZ je 3" (1,0 mgon) pro měřené úhly a \pm (2mm + 2 ppm) pro měřené délky.

Určení nových bodů musí schválit místně příslušný správce ŽBP.

Veškeré geodetické práce na ŽBP bude Zhotovitel konzultovat se správcem ŽBP.

Transformační klíč pro převod souřadnic z ETRS89 do S-JTSK dodá na vyžádání Zhotovitele místně příslušný správce ŽBP.

Zhotovitel musí při veškerých mapovacích pracích vycházet ze zkontrolovaného (aktualizovaného) ŽBP dle postupu popsaného výše.

2.4.5. Odevzdávaná data

Výsledky prací v bodovém poli musí být zdokumentovány v souladu s požadavky předpisu SŽDC M20/MP007 a pokynu SŽDC PO-7/2018-SŽG PHA-Ř: Výsledky budou Zhotovitelem odevzdávány k akceptaci současně s předávanými daty z nového mapování (v rámci 1. fáze) a daty z nového mapování a reambulace ÚŽM (v rámci 2. fáze) v souladu s požadavky uvedenými v kap. 2.10. Při převzetí geodetických bodů jiných vytyčovacích sítí je nutné je přeurčit dle předpisu SŽDC M20/MP007.

2.5. Pořízení referenčních dat

V rámci Vymezeného území, mimo hustě zalesněné úseky, dodá Zhotovitel na základě zpracování dat získaných technologií letecké fotogrammetrie a LiDAR (viz kap. 2.3.2) následující referenční data:

- digitální model povrchu – DMR,
- digitální model terénu – DMT,
- ortofotomapa – OFM.

Tato data musí být dodána minimálně v pásu s osou totožnou s osou trati a šířce odpovídající Vymezenému území obvodu dráhy s přesahem minimálně 10 m. Pokrytí referenčními daty Zhotovitel vždy vyznačí v plánu snímkování a jejich rozsah musí být odsouhlasen Objednatelem. Toto se týká především okolí železničních stanic, kde je nezbytné referenčními daty pokrýt veškeré území, na kterém se nachází DI a TI ve správě Objednatele.

Ve vybraných oblastech dodá Zhotovitel referenční data na základě použití technologie bezpilotního snímkování (viz kap. 2.3.4), pokud ji Zhotovitel využije jako metodu pro nové mapování nebo reambulaci. V tomto případě platí na takto pořízená referenční data stejné kvalitativní a přesnostní požadavky popsané v této kapitole.

Referenční data budou pořizována technologií letecké fotogrammetrie a LiDARu (příp. bezpilotního snímkování), pro které platí požadavek na pořízení dat v bezvegetačním období (viz kap. 2.3.2). Z tohoto důvodu s ohledem na roční období nemohou práce probíhat zcela paralelně s aktivitami bodového pole, nového mapování či reambulace. Zhotovitel však musí zajistit koordinaci s těmito činnostmi zejména s ohledem na zaměření vlíčovacích a kontrolních bodů a případné využití dat pro potřeby nového mapování či reambulace.

Dodaná referenční data se budou odevzdávat samostatně (mimo výstupy z aktivit nového mapování a reambulace) mimo kvartální bloky (viz kap. 3) a budou před akceptací předmětem kontroly externího dodavatele VZ3.

2.5.1. Digitální model povrchu a terénu

Digitální model povrchu bude vytvořen na základě zpracování leteckých LiDAR dat, případně doplněných dat z mobilního mapování nebo dat získaných metodou autokorelace z leteckých měřických snímků, případně stereoskopickým vyhodnocením leteckých měřických snímků. Digitální model povrchu musí být vyhodnocen v pravidelné čtvercové síti 0,2 m x 0,2 m (GRID). Dále bude vyhodnocen digitální model terénu se stejnými parametry jako digitální model povrchu. Při zpracování digitálního modelu povrchu i terénu mohou být využita všechna data pořízená jinými technologiemi (mobilní mapování, geodetická měření).

Zhotovitel odevzdá:

- a) Digitální model terénu v pravidelné čtvercové síti 0,2m x 0,2m (GRID) ve formě souřadnic Y,X,Z ve formátu TXT, kdy X,Y jsou souřadnice v S-JTSK a Z je výška v BpV s úplnou střední chybou výšky 12 cm eventuálně ve formě souřadnic bodů Y,X,Z ve formátu LAZ nebo jiných běžných formátů po domluvě se Objednatelem.
- b) Digitální model povrchu – ve stejném formátu jako Digitální model terénu.
- c) Rozbor přesnosti DMR a DMT
 - Dosažené odchylky ve výšce na kontrolních bodech a slovní vyhodnocení dosažené přesnosti.

2.5.2. Ortofotomapa

Z pořízených leteckých snímků a nově vytvořeného digitálního modelu povrchu bude zpracována ortofotomapa s rozlišením 2 cm/pixel metodou tzv. trueortofoto, kdy budou maximálně eliminovány zakryté prostory vzniklé sklonem nadzemních objektů (netýká se sloupů trakčního vedení). Výsledná ortofotomapa musí být bežešvá a barevnostně vyrovnaná. Střední polohová chyba ortofotomapy smí být nejvýše 2 pixely na 95% území. Výsledná ortofotomapa bude dodána bez mraků a viditelných

chyb (rušivé fragmenty, chyby v důsledku špatné ortorektifikace). Na rovných objektech, jako jsou koleje, hrany vozovky atp., nesmí dojít k posunu vzniklému zpracováním ze dvou snímků. Data budou rozdělena podle kladu listů ÚŽM, pokud bude velikost jednotlivých souborů větší než 2 GB, tak je možné list rozdělit podélně na 2 díly. Názvy jednotlivých souborů budou odpovídat označení jednotlivých listů ÚŽM. Pojmenování předávaných souborů navrhne Zhotovitel v souladu s nomenklaturou mapových listů ÚŽM a následně jej musí schválit odborný pracovník Objednatele.

Zhotovitel odevzdá:

- a) Bezešvou ortofotomapu s velikostí pixelu 2 cm ve formátu TIFF RGB s vnitřní bezztrátovou kompresí ve výše popsaném kladu listů.
- b) Rozbor přesnosti ortofotomapy
 - o Dosažené odchylky v poloze na kontrolních bodech a slovní vyhodnocení dosažené přesnosti.

2.6. Nové mapování

V rámci této aktivity provede Zhotovitel následující práce:

- Nové mapování do hranice Vymezeného území dle platného předpisu M20/MP010 v aktuálním znění dle data zaměření a požadavků na datový model DTMŽ.

Vlastní mapování může být Zhotovitelem provedeno kombinací metod klasického geodetického a GNSS zaměření s využitím metod hromadného sběru dat (fotogrammetrie, pozemní laserové skenování, mobilní mapování a bezpilotní snímkování). Při použití těchto metod je nezbytné dodržet technické požadavky definované v kapitolách 2.3.2, 2.3.3 a 2.3.4. Současně pro využití jakékoliv výše zmíněné metody platí požadavky na přesnost a kvalitu pořizovaných dat v souladu s předpisy M20/MPxxx a metodikou DTM.

Vzhledem k rozsahu a objemu požadovaných prací předpokládá Objednatel aktivní využití metod hromadného sběru dat Zhotovitelem, upozorňuje však na možná omezení při použití technologie mobilního mapování na frekventovaných nebo vysokorychlostních tratích a nutnost zajištění vhodného dopravce pro vlastní pořízení dat (viz kapitola 2.3.3.8) a dále omezení využití dat z letecké fotogrammetrie (příp. bezpilotního snímkování) s ohledem na požadavek snímkování v bezvegetačním období a možné ztížené koordinaci mapovacích prací s těmito činnostmi.

Navržená kombinace jednotlivých technologií pro mapování jednotlivých TÚ bude vždy konzultována se Objednatelem v rámci předkládaného plánu prací TÚ v kvartálních blocích. Zhotovitel zvolí kombinaci klasické pozemní geodézie a hromadného sběru dat tak, aby výsledek zaručoval požadovanou kvalitu zaměření dle předpisu M20/MP010 a dodržení stanovených časových milníků. Vyhodnocení metod hromadného sběru dat je součástí jednotkové ceny nového mapování s výjimkou ceny za samotné fotogrammetrické práce související s pořízením referenčních dat.

Před zahájením prací musí Zhotovitel provést kontrolu výchozího bodového pole (ŽBP) a případně provést ostatní práce v bodovém poli, které jsou popsány v kap. 2.4.

Práce budou probíhat po jednotlivých TÚ. Jejich pořadí a rozdělení do jednotlivých kvartálních bloků (podetap) bude stanoveno Zhotovitelem. Objednatel 20 dní před stanovením kvartálního bloku sdělí Zhotoviteli priority a aktuální stav provozních záležitostí na jednotlivých TÚ. Zhotovitel je povinen tyto informace zahrnout do navrhovaného plánu prací TÚ v kvartálním bloku. Plán prací bude předložen Zhotovitelem a schvalován Objednatelem na základě předloženého harmonogramu (10 dní před zahájením měření kvartálního bloku) viz kapitola 3. První podetapa bude šestiměsíční, v rámci ní bude požadována stabilizace ve všech úsecích nového mapování a stanovený počet km mapování. Zhotovitel do 10 ti dnů po podepsání smlouvy předloží plán mapovacích prací pro 1. podetapu ke schválení Objednateli.

Před zahájením prací musí být skutečně úvodní (vstupní) jednání s příslušným regionálním pracovištěm SŽG, na kterém bude mimo jiné stanoven zkušební úsek trati, který bude vypracován

a odevzdán prvotně. Dokumentace bude předložena Zhotovitelem pro posouzení věcné i formální správnosti tak, aby bylo zajištěno bezproblémové vypracování ostatních úseků.

Zhotovitel ve 2. fázi projektu u traťových a hlavních staničních kolejí (průjezdne koleje) v určených TÚ provede zaměření os kolejí kontinuální metodou zaměření PPK podle podmínek stanovených předpisem SŽDC M20/MP004 (způsob měření v kap. 4 tohoto předpisu, podmínky a způsob výpočtu v kap. 5.1 – 5.2.3 tohoto předpisu) přičemž zajistí u ostatních (v předpise SŽDC M20/MP004 nevyžadovaných) prvků v ose koleje zaměření podle předpisu SŽ M20/MP010. Seznam úseků s požadovaným měřením kontinuální metodou zaměření PPK bude dodán Objednatelem v rámci přípravy plánu prací pro každou podetapu (viz kap. 4.2). U ostatních kolejí a u ostatních tratí bude zaměření osy koleje provedeno terestricky v náplni a kvalitě přesnosti M20/MP010. V rámci 1. fáze Zhotovitel neprovádí měření kontinuální metodou PPK s výjimkou případu, kdy se Zhotovitel rozhodne realizovat větší objem prací v souladu s ustanovením kap. 2.9.1. Pro realizovaný rozsah prací nad rámec minimálního rozsahu dle položky 3.1. (viz kap 2.9) může být Objednatelem stanoven rozsah požadovaných úseků pro měření PPK.

Výsledkem nového mapování v rámci první fáze projektu budou kompletní a aktuální mapové podklady, ověřené ÚOZI, odpovídající předpisům řady M20/MPxxx a požadavkům vyplývajícím z metodiky DTM pro potřeby harmonizace a konsolidace dat a jejich následnému nahrání do IS DTMŽ v rámci VZ2. V rámci druhé fáze projektu budou výsledkem data dle aktualizované předpisové řady M20/MPxxx. Vstupními podklady pro tuto aktivitu budou aktuální data (DI a TI, pokud se ve vybraném území nacházejí) vyexportovaná z IS DTMŽ ve formátu ŽXML. Vyexportovaná data budou obsahovat veškeré prvky a objekty dle Vyhlášky o DTM.

2.6.1. Předmět nového mapování

Nové mapování probíhá v rozsahu zaměření základního pásu v rámci Vymezeného území. Je revidováno, ověřováno a doplňováno zaměření veškerých stávajících prvků polohopisu a výškopisu v souladu s předpisy M20/MPxxx.

2.6.2. Rozsah nového mapování

Přesné členění jednotlivých TÚ pro nové mapování s uvedením délky tratí je uvedeno v příloze 1t Zadávací dokumentace. Území je dále plošně stanoveno základním obvodem mapování ve výkrese ve formátu SHP viz příloha 1w, který odpovídá rozsahu Vymezeného území, které může být během projektu upravováno (viz kap. 1.1.2).

2.6.3. Součinnost Objednatele

Před začátkem prací dané podetapy, po úvodním jednání s daným regionálním správcem ŽBP a ŽMP budou předána veškerá dostupná data o ŽBP a dostupné mapové podklady potřebné k navázání nového mapování. Způsob předání bude řešen dohodou obou stran.

2.7. Vyhledání a zaměření sítí TI

V rámci této aktivity bude Zhotovitel provádět v součinnosti s jednotlivými technickými pracovníky jednotlivých OŘ vyhledávání a následné geodetické zaměření inženýrských sítí TI, ke kterým v současnosti neexistuje využitelná digitální nebo analogová dokumentace. Jedná se především o podzemní síť TI. Zhotovitel musí v rámci zaměřování vyhledaných sítí TI zajistit soulad a návaznost zaměření objektů TI na data ZPS ať již pořízená v rámci této zakázky (nové mapování, reambulace) nebo dostupnými výstupy z VZ2, které jsou již namigrovány v IS DTMŽ. V místech, kde již proběhlo nebo probíhá nové mapování či reambulace, budou nadzemní objekty (povrchové znaky) sítí převzaty z geodetického zaměření a podzemní sítě zakresleny přímo do výkresu nového mapování resp. reambulace.

2.7.1. Rozdělení sítí TI

Sítě TI se dělí z pohledu zjišťování jejich polohy na pět typů sítí:

1. **Nadzemní sítě** – tyto se nevyhledávají ani nevyšetřují, ale pouze se zaměřují. Zaměření nadzemních sítí TI se provádí dle metodik a pravidel zaměřování ZPS v souladu s metodikou DTM a předpisy M20/MPxxx.
2. **Sítě vyhledatelné pomocí lokátorů** – jde především o elektrické sítě NN, VN, sdělovací a zabezpečovací sítě, sítě veřejného osvětlení, optické sítě, plynovodní a vodovodní sítě s vodícím prvkem pro napojení generátoru a metalicky obsazené kabelovody. Některé podzemní sítě TI vyhledat lokátorem nelze, protože nemají vodící prvek pro napojení generátoru. Pro vyhledání Zhotovitel musí tyto sítě TI nejprve tímto vodícím prvkem opatřit (například zafouknutí vodícího prvku) a tím je převést do kategorie vyhledatelných sítí lokátorem.
3. **Kovová potrubí** – jedná se typicky o vodovody, u kterých je problematická instalace vodícího prvku. U těchto sítí je možné provést lokalizaci s využitím elektromagnetického pole nebo akusticky pomocí akustických rázů.
4. **Kanalizace** (vyjma tlakových kanalizací) **a kabelovody** (vyjma metalicky obsazených) – tyto sítě se nevyhledávají lokátorem, ale vyšetřují se otevíráním šachet a vpustí a zjišťováním průběhu sítě vyšetřením směrů (u kanalizace směrů přítoků a odtoků).
5. **Kolektory** – taktéž nejsou předmětem vyhledání. Zaměřují se ve 3D, dle metodik a pravidel zaměřování ZPS (DTM + M20/MPxxx).

2.7.2. Příprava

Práce budou probíhat odděleně v rámci jednotlivých OŘ/CTD. Kapacitní rozdělení po jednotlivých TÚ a typech sítí TI do jednotlivých kvartálních bloků (podetap) bude stanoveno Objednatel s ohledem na aktuální kapacity jednotlivých odborných pracovníků OŘ/CTD. Rozdělení bude prováděno tak, aby celková kapacita v jednotlivých kvartálech byla vyvážená. Objednatel 20 dní před stanovením kvartálního bloku sdělí Zhotoviteli tento kapacitní plán, priority a aktuální stav provozních záležitostí na jednotlivých TÚ. Zhotovitel je povinen těmto požadavkům přizpůsobit plánování prací a zajištění potřebných kapacit.

Pro každou Objednatel požadovanou oblast pro vyhledání sítí TI Zhotovitel ve spolupráci s odpovědným pracovníkem OŘ/CTD (viz kapitola 2.7.8) zajistí veškeré dostupné podklady k sítím, které se mají vyhledávat, domluví zpřístupnění jednotlivých zařízení, 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. S předstihem stanoví podrobný harmonogram prací a kontaktní osoby. Pro potřebnou součinnost dalších odborných pracovníků OŘ/CTD Zhotovitel písemně vyzve tyto pracovníky s předstihem 10 dnů. Zhotovitel současně zažádá SŽG o veškeré dostupné geodetické podklady pro danou lokalitu (existující data ÚŽM), po vytvoření úložiště primárních dat IS DTMŽ stáhne tyto podklady z tohoto systému, aby mohla být zajištěna návaznost na ZPS/DI/TI. V případě, že takováto data existují, využije je Zhotovitel při zpracování odevzdávané dokumentace (viz kap. 2.10.3).

2.7.3. Vyhledání sítí TI

Veškeré činnosti spojené s vyhledáváním sítí TI zajišťuje Zhotovitel s výjimkou sítí TI, kde Objednatel výslovně uvede, že jejich vyhledání provede vlastními silami.

K vyhledání podzemních sítí TI (vyhledatelných lokátory) musí Zhotovitel použít lokátory s těmito minimálními parametry:

- a. Přesnost trasování vedení: $\pm 5 \%$ hloubky,
- b. Přesnost měření hloubky: $\pm 5 \%$.

Zhotovitel musí použít trasovací techniku s požadovanou přesností zaměření, eliminací možného rušení trakce a indukce na kabelizace. U vyhledávání el. sítí do 35 kV musí Zhotovitel použít takovou trasovací techniku, která umožňuje trasování bez vypnutí el. sítě. Volba nejvhodnější metody vyhledání sítí je na Zhotoviteli.

Zhotovitel nebude jakýmkoli způsobem manipulovat se zapojením TI, vypínat zařízení nebo jiným způsobem zasahovat do chodu TI. V případě nutnosti takovýchto opatření požádá o součinnost odpovědného pracovníka Objednatele.

Zhotovitel nemůže provádět vyhledání podzemních sítí v terénu samostatně bez součinnosti odpovědného pracovníka OŘ.

U vícenásobných vedení (zjištěná/vyhledaná poloha jednotlivého vedení TI je od zjištěné polohy sousedního prvku vedení vzdálena do 40 cm) vyznačí pracovník v terénu osu zjištěné trasy, 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 sítě TI, 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.

U kanalizací a kabelovodů je základem pro vyšetření průběhu sítí TI identifikace jejich nadzemních/povrchových znaků – tj. šachet, vpustí atp. Pracovník Zhotovitele provede otevření, zjištění stavu, hloubky šachty/vpusti, hloubku všech přítoků a odtoku, typ materiálu, profilu a směru přítoků a odtoku na okolní šachty/vpusti (povrchové znaky). Otevřené šachty se zdokumentují také fotografií vnitřku šachty. Vnitřky vpustí se nefotografují. Pokud v rámci vyšetření jsou objeveny směry přítoků a odtoku, které nemají v podkladech směr na odpovídající objekt (povrchový znak), určí se orientačně jejich směr, který se vynáší při zpracování. Může jít i o přítoky přípojek. Orientační zakres směru přítoku/odtoku bude proveden úsečkou o délce 0,5 m. Výška konce přítoku bude o 5 cm výše, než je zaměřené dno přítoku, výška konce odtoku bude o 5 cm níže, než je zaměřené dno odtoku.

Nemožnost vyhledání sítě TI z důvodu nepřístupného pozemku, ztráty signálu, nemožnosti otevření šachty/vpusti apod. je řešena popisem situace do předaných podkladů. Samozřejmostí je maximální úsilí Zhotovitele vedoucí k minimalizaci takových případů. Způsob výškového zakresu podzemního vedení v místě šachty/vpusti, kterou nelze otevřít, bude řešen ve spolupráci s příslušným správcem OŘ/CTD.

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 zařízení TI.

Zhotovitel dbá zásadním způsobem na zajištění bezpečnosti místa plnění a osob. Při vstupu na soukromé pozemky se zhotovitel řídí pravidly domluvenými se Objednatelem.

Pro vyznačení zjištěného průběhu trasy sítě TI v terénu používá Zhotovitel 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 Zhotovitel povinen dostupnými prostředky tyto značky odstranit.

Po vyhledání TI v ucelené oblasti, pracovník provádějící vyhledání kontaktuje pracovníka provádějícího geodetické zaměření a předá mu podklady se svými poznámkami a vysvětlí, případně fyzicky předá vyhledaný rozsah sítě TI.

2.7.4. Zaměření vyhledaných sítí TI

Pracovníci provádějící geodetické zaměření převezmou podklady a informace o vyhledaných trasách TI od pracovníka provádějícího vyhledání, ideálně ihned po dokončení vyhledání tras v ucelené části/oblasti TI. Zaměření musí být provedeno nejpozději ve lhůtě 14 dnů od provedení vyhledání.

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.

Zaměření se provádí takovými geodetickými metodami, u kterých je možno prokazatelně doložit, že výsledná přesnost po provedení všech měřických a zpracovatelských úkonů vyhovuje požadavkům uvedeným v kapitolách 1.6, 2.1, 2.2 a 2.3.

Zaměření tras sítí TI se provádí ve 3D, tzn. že od výšky na povrchu se odečte hloubka zjištěná při vyhledání sítě TI. Ve výkresu zůstanou zachovány i zaměřené body s výškou na terénu.

2.7.5. Doplnění chybějících Z souřadnic

Zhotovitel provede v rámci zaměřování vyhledaných sítí TI kontrolu vůči aktuálně dostupným polohopisným datům uloženým v úložišti primárních dat, resp. pořízených během reambulace. V případě, že tyto podklady neodpovídají aktuálně zaměřenému stavu, upozorní na tento stav odpovědného pracovníka Objednatele, který rozhodne o nápravě. U všech podrobných bodů TI musí být zaměřena Z souřadnice v Bpv minimálně ve 3. třídě přesnosti. V případě, že tento údaj nelze získat (např. zaměřením hloubky kanalizačních šachet nebo využitím vhodné detekční metody), bude Z souřadnice doplněna na základě geodetického určení výšky terénu. Třída přesnosti u takto určených bodů bude 9.

2.7.6. Zpracování dat

Vyšetřené a zaměřené trasy sítí TI se zpracují dle požadavků definovaných ve Vyhlášce o DTM a předpisové řady M20/MPxxx. V případě rozporu platí M20/MPxxx. Pro budoucí naplnění atributových dat TI v rámci IS DTMŽ - komponenty **Správa TI (inženýrské sítě)** a **Správa TI (Telco a SaZ)**, doplní Zhotovitel do atributu „Technický popis“ veškeré technické popisy jednotlivých prvků TI, které budou následně odbornými pracovníky Objednatele využity při naplňování dat v uvedených komponentách. Data TI musí být validní z hlediska základních topologických pravidel jednotlivých inženýrských sítí a splňovat strukturu navrženého datového modelu.

Označení tras a šachet (typicky jejich číslování) řeší Zhotovitel s odpovědnými pracovníky Objednatele. Zhotovitel pro jednotlivé objekty TI zajišťuje naplnění atributy dle Vyhlášky o DTM. Specifické technické atributy jednotlivých zařízení budou do IS DTMŽ doplňovány následně odbornými pracovníky Objednatele.

V případě, že trasy, případně další atributy sítí jsou neúplné, nebo nejsou trasy a atributy jednoznačné, uvede Zhotovitel všechny tyto informace do atributů jednotlivých prvků, případně vyznačí problematická místa speciálním objektem, pro budoucí dořešení těchto problematických míst a oblastí (odborným pracovníkem OŘ/CTD).

Správnost odevzdávané dokumentace z hlediska správce TI (soulad s vyhledanou trasou a technickými atributy) potvrdí odborný pracovník OŘ/CTD.

2.7.7. Rozsah pro vyhledání a zaměření sítí TI

Rozsah pořízení dat TI je následující (délky uváděné v km):

Oblastní ředitelství	Všechny sítě		VODA	KANALIZACE + ODVODNĚNÍ	ELEKTRO	PLYN	TEPLO A PRODUKT	SDĚLOVACÍ A ZABEZPEČOVACÍ
Praha	80	1%	14	9	40	5	0	12

Ústí nad Labem	1 194	22%	46	220	379	8	6	535
Ostrava	265	4%	21	41	0	8	0	195
Hradec Králové	1 467	27%	40	34	999	8	0	386
Brno	284	5%	29	116	45	3	1	90
Plzeň	749	14%	8	46	689	1	0	5
CTD	1 319	25%	0	0	0	0	0	1 319
CELKEM	5 357		159	466	2 153	32	7	2 540

Uvedené rozsahy byly stanoveny na základě současného stavu evidence TI Objednatel a mohou být odlišné od skutečného stavu. K jejich zpřesňování bude docházet v průběhu celého projektu zejména na základě digitalizace analogových podkladů v rámci VZ2. Předpokládá se navíc vyhledání cca 5% objemu analogové dokumentace, která nepůjde zdigitalizovat (708 km). Zpřesňování rozsahů budou provádět odborní pracovníci OŘ/CTD a mohou být vzájemně upraveny rozsahy jednotlivých typů TI. Pro Zhotovitele je v tomto případě závazný předpoklad celkové délky všech inženýrských sítí. Jedná se o rozsah maximální a pokud bude výsledný rozsah nižší, Zhotovitel provede tyto práce pouze do tohoto rozsahu. V případě, že celkový rozsah za všechny sítě bude vyšší, může se Objednatel rozhodnout navýšit rozsah těchto činností na úkor jiných aktivit projektu (viz kap. 2.9). Plnění Zhotovitele bude odpovídat skutečnému čerpání měrných jednotek (viz kapitola 2.9).

2.7.8. Součinnost Objednatele

Zajištění podkladů pro vyhledání sítí TI, ke kterým neexistuje dostatečná dokumentace, je zajištěno interně v rámci organizace Objednatele. Vymezení jednotlivých požadavků na vyhledání a zaměření sítí TI bude Zhotoviteli předáváno průběžně. Předávání případných podkladů s orientačním zákresem průběhu sítí TI Zhotoviteli bude probíhat průběžně prostřednictvím sdíleného úložiště dat, které zajistí Objednatel.

Na každém OŘ je cca 40 pracovníků, kteří mají na starosti inženýrské sítě. Sdělovací a ve výjimečných případech zabezpečovací sítě jsou částečně v gesci CTD, kde se správě dokumentace bude po transformaci cílově věnovat 18–20 pracovníků. Celkově se tedy o dokumentaci stará cca 300 pracovníků.

Na každém OŘ + CTD bude jeden koordinátor, který bude komunikovat se Zhotovitelem a zadávat mu požadavky na vypískání a zaměření sítí TI, ke kterým neexistuje dostatečně kvalitní dokumentace.

Práce Zhotoviteli budou zadávány a přebírány v kvartálních blocích.

Na začátku každého kvartálu nahraje koordinátor za OŘ/CTD do sdíleného úložiště dat, které zajistí odbor informatiky, pro stanovené topologické úseky, resp. uzlové stanice, podklady s orientačním zákresem sítí TI, které je potřeba vyhledat, pokud je možné takovéto podklady připravit. Dále koordinátoři za jednotlivá OŘ/CTD připraví XLS tabulku se seznamem TI a lokalit, které je v daném kvartálu nutné vyhledat a zaměřit včetně kontaktních osob OŘ/CTD. Popis tabulky je uveden níže.

Na konci kvartálu předá Zhotovitel:

a) Zaměřená data TI

- v první fázi projektu ve formátu DGN se zákresem TI a dále ve formátu georeferencovaného souboru PDF, který bude dále obsahovat zakres základních dat ZPS, osy všech kolejí a vrstvu ortofotomapy.
- ve druhé fázi změní data ve výměnném formátu ŽXML, aby mohla být vložena do IS DTMŽ.

- b) U formátu DGN bude Zhotovitelem provedena kontrola datového modelu přes aplikaci kontroly, která je dostupná na portálu modernizace dráhy (<https://modernizace.spravazeleznic.cz/>). Později tuto roli převezme u výměnného formátu ŽXML SW IS DTMŽ.
- c) Odevzdaná data budou přidělena koordinátorem jednotlivým pracovníkům OŘ nebo CTD na kontrolu.

Kontrola na straně Objednatele (OŘ/CTD) bude probíhat následovně:

- a) V první fázi (do doby spuštění komponenty IS DTMŽ „Evidence a správa primárních dat“ – dodávka v rámci VZ2) bude kontrola probíhat nad předanými daty ve formátu PDF (viz výše). Případné reklamace, nesrovnalosti, chyby, doplnění atributů, požadavky na opravu dat atp. budou tyto vyznačeny odbornými pracovníky Objednatele formou poznámek přímo v PDF souboru.
- b) Ve druhé fázi budou data kontrolována přímo v IS DTMŽ v komponentě „Evidence a správa primárních dat“. Pracovníci OŘ nebo CTD, kteří provádí kontrolu, budou mít možnost si v SW aplikaci data zobrazit nad ortofotomapou (z počátku interní WMS SŽ a dále WMS ČÚZK v rozlišení 12,5 cm/pixel, postupně sem budou nahrávána ortofota přímo z projektu DTMŽ v rozlišení 2 cm/pixel, a dále data ze zaměřování ZPS. Vždy bude k dispozici osa koleje v nejpřesnější dostupné kvalitě (zpočátku data z PPGIS). V aplikaci bude možné dělat redlining (vkládání textových poznámek a jednoduché kresby v několika základních barvách), doplnit případné nutné technické popisy sítě a sepsat požadavky na opravy dat, které budou odeslány Zhotoviteli. Aplikace umožní zobrazení georeferencovaných i jiných ostatních dokumentů, které sloužily jako podklad pro vyhledání a zaměření sítí TI a byly nahrány do úložiště primárních dat.

Zhotovitel provede na základě požadavků opravy dat a celý proces kontroly se zopakuje, dokud nebude odsouhlaseno. Po odsouhlasení bude geodetická dokumentace zkompletována a ověřena ÚOZI Zhotovitele. Geodetická dokumentace bude předána ke kontrole geodetické části (v otevřené formě) na příslušné RP SŽG.

Odsouhlasení odborného pracovníka OŘ/CTD bude přílohou technické zprávy.

Jako podklad pro realizaci této části projektu předá Objednatel Zhotoviteli nezbytné podklady. Pro průběh inženýrských sítí, ke kterým neexistuje žádná dokumentace, pořídí správci daných zařízení v rámci jednotlivých OŘ jejich soupis do samostatné XLS tabulky s následujícími poli:

- Pořadové číslo (shodně s centrální tabulkou)
- Název úseku (shodně s centrální tabulkou)
- Počáteční staničení v rámci úseku
- Koncové staničení v rámci úseku
- Typ sítě (elektro, sdělovací a zabezpečovací, voda, atd...)
- Odhadovaná délka TI
- Poznámky k vypiskání (specifické informace pro zhotovitele)
- Odkaz na dokument s orientačním zákresem, pokud existuje (název)
- Odpovědná osoba, se kterou se bude řešit vypiskávání/vyhledávání dané sítě.

Pokud je to vhodné, zakreslí správce daných zařízení orientační průběh do kopií vhodných polohopisných podkladů – situačních map staničních a mezistaničních úseků. U sítí, u kterých vůbec není znám průběh, je možné využít zákresu např. do generálních schémat, kde bude pouze vyznačeno, např. které zařízení daný el. kabel spojuje. Zákresy budou vhodně doplněny poznámkami tak, aby byly využitelné pro následující vypiskání a geodetické zaměření externím zhotovitelem. Tento zákres může být nahrán do úložiště dat. Směrodatným dokumentem pro vyhledávání (vypiskávání) sítí je uvedená XLS tabulka.

2.8. Reambulace dat ZPS/DI/TI z konsolidovaných dat ÚŽM

Tuto aktivitu bude Zhotovitel provádět až ve 2. fázi projektu (viz kapitola 1.5) a jejím předmětem bude aktualizace, zpřesnění a doplnění dat pořízených konsolidací existujících ÚŽM v rámci VZ2 do úplné podoby dle aktualizované předpisové řady M20/MPxxx. Vstupními podklady pro tuto aktivitu

budou aktuální data vyexportovaná z IS DTMŽ ve formátu ŽXML. Vyexportovaná data budou obsahovat veškeré prvky a objekty dle aktualizovaných předpisů M20/MPxxx.

Stabilizace ŽBP požadovaná v úsecích určených pro reambulaci bude Zhotovitelem dokončena před zahájením reambulace dat ZPS/DI/TI tak, aby byla zajištěna jejich neměnná poloha.

Vlastní měření může být Zhotovitelem provedeno kombinací metod klasického geodetického a GNSS zaměření s využitím metod hromadného sběru dat (fotogrammetrie, pozemní laserové skenování, mobilní mapování a bezpilotní snímkování). Při použití těchto metod je nezbytné dodržet technické požadavky definované v kapitolách 2.3.2, 2.3.3 a 2.3.4. Současně pro využití jakékoliv výše zmíněné metody platí požadavky na přesnost a kvalitu pořizovaných dat v souladu s předpisy M20/MPxxx a metodikou DTM.

Navržená kombinace jednotlivých technologií pro reambulaci dat ZPS/DI/TI v rámci jednotlivých TÚ bude vždy konzultována se Objednatelem v rámci předkládaného plánu prací TÚ v kvartálních blocích. Zhotovitel zvolí kombinaci klasické pozemní geodézie a hromadného sběru dat tak, aby výsledek zaručoval požadovanou kvalitu zaměření dle předpisů M20/MP010 a dodržení stanovených časových milníků. Vyhodnocení metod hromadného sběru dat je součástí jednotkové ceny reambulace s výjimkou ceny za fotogrammetrické práce související s pořízením referenčních dat.

Před zahájením prací musí Zhotovitel provést kontrolu výchozího bodového pole (ŽBP) a případně provést ostatní práce v bodovém poli, které jsou popsány v kap. 2.4.

Reambulace je rozdělena do dvou skupin dle kvality stávajících dat ÚŽM:

- **Typ A** – data ÚŽM ověřená ÚOZI (konsolidovaná do 3. třídy přesnosti)
- **Typ B** – data ÚŽM neověřená ÚOZI (konsolidovaná do 9. třídy přesnosti)

V rámci této aktivity provede Zhotovitel na základě Objednatelem předaných podkladových dat z IS DTMŽ následující práce:

- Kontrola výchozího bodového pole (ŽBP)
- Nové zaměření všech os kolejí včetně souvisejících prvků dle předpisu M20/MPxxx. Ve vybraných úsecích použije Zhotovitel u traťových a hlavních staničních kolejí (průjezdny koleje) pro měření os kolejí kontinuální metodu zaměření PPK podle podmínek SŽDC M20/MP004 (způsob měření v kap. 4, podmínky a způsob výpočtu 5.1 – 5.2.3) přičemž zajistí u ostatních (v předpise SŽDC M20/MP004 nevyžadovaných) prvků v ose koleje zaměření podle předpisu SŽ M20/MP010. Přehled těchto úseků bude dodán Objednatelem v rámci přípravy plánu prací pro každou podetapu (viz kap. 4.2). U ostatních tratí je možné použít „rozchodku“.
- Ověření přesnosti stávajících podkladů je nutno provádět dle M20/MP010, resp. dle právních předpisů a technických norem.
- Aktualizace a zaměření veškerých změn v daném území do základního obvodu mapování dle předpisů řady M20/MPxxx. Jde o aktualizaci veškerých změn ve Vymezeném území, tj. včetně výrazné změny reliéfu terénu vůči stávajícím datům.

Práce budou probíhat po jednotlivých TÚ. Objednatel 20 dní před stanovením kvartálního bloku sdělí Zhotoviteli priority a aktuální stav provozních záležitostí na jednotlivých TÚ. Zhotovitel je povinen tyto informace zahrnout do navrhovaného plánu prací TÚ v kvartálním bloku. Plán prací bude předložen Zhotovitelem a schvalován Objednatelem na základě předloženého harmonogramu (10 dní před zahájením měření kvartálního bloku) viz kapitola 3. Před zahájením prací musí být uskutečněno úvodní (vstupní) jednání s příslušným regionálním pracovištěm SŽG, na kterém bude mimo jiné stanoven zkušební úsek trati, který bude vypracován a odevzdán prvotně. Dokumentace bude předložena Zhotovitelem pro posouzení věcné i formální správnosti tak, aby bylo zajištěno bezproblémové vypracování ostatních úseků.

Vyhotovované podklady jednotlivých TÚ musí navazovat na mapové podklady sousedních TÚ. Za zajištění návaznosti je odpovědný Zhotovitel.

Výsledkem reambulace budou ověřené kompletní a aktuální mapové podklady odpovídající předpisům řady M20/MPxxx a požadavkům vyplývajícím z metodiky DTM pro potřeby harmonizace a konsolidace dat a jejich následné nahrání do IS DTMŽ včetně nezbytného předání dat Zhotovitelem ve formátu JVF přes IS DMVS.

2.8.1. Předmět reambulace

Reambulace probíhá v rozsahu zaměření základního pásu v rámci Vymezeného území. Je revidováno, ověřováno a doplňováno zaměření veškerých stávajících prvků polohopisu a výškopisu, které jsou předmětem reambulované dokumentace ÚŽM v souladu s předpisy M20/MPxxx.

2.8.2. Rozsah reambulace

Rozsah reambulace je následující:

Přesné členění jednotlivých TÚ dle typu reambulace s uvedením délky tratí je uvedeno v Příloze 1t. Objednatel upozorňuje, že uvedené rozsahy nejsou definitivní a mohou se změnit v závislosti na provozní potřeby dráhy (opravné a investiční akce). Rozsahy budou vždy upřesněny pro dané plánované kvartální období. Území je dále plošně stanoveno základním obvodem mapování ve výkrese v formátu SHP viz příloha 1w, který odpovídá rozsahu Vymezeného území, které může být během projektu upravováno (viz kap. 1.1.2).

Součinnost Objednatele

Před začátkem prací dané podetapy, po úvodním jednání s daným regionálním správcem ŽBP a ŽMP budou předána veškerá dostupná aktualizovaná data o ŽBP a dostupné mapové podklady potřebné k navázání reambulovaných dat na ostatní data v IS DTMŽ. Způsob předání bude řešen dohodou obou stran.

Po zprovoznění IS DTMŽ budou Objednatelem předána aktuální data z IS DTMŽ ve formátu ŽXML a dále podkladová primární data z IS DTMŽ (ortofotomapa, DMT, DMR, 3D mračna bodů – tam, kde jsou k dispozici), včetně technických zpráv. Způsob předání bude řešen dohodou obou stran.

2.9. Rozsah prací v jednotlivých fázích

Předmětem zakázky budou z hlediska jednotlivých technologií následující práce, které byly popsány výše a jsou předmětem ocenění Zhotovitelem v rámci nabídky:

Položka		Jednotka	Počet jednotek	
			1. fáze (předpoklad ukončení 31.12.2023)	2. fáze (předpoklad 1.1.2024 - 31.12.2030)
1.1.	Osazení vybraných prvků ŽBP (mimo základní těžkou stabilizací)	ks	935	3 373
1.2.	Osazení vybraných prvků základní těžkou stabilizací	ks	13	108
1.3.	Oprava stávající stabilizace	ks	19	316
1.4.	Osazení OTZ	ks	521	980
1.5.	Zaměření bodového pole bez ZZ	km	706	2 997
1.6.	Zaměření bodového pole včetně ZZ	km	243	374
2.1.	Fotogrammetrie – pořízení referenčních dat (kombinované letecké snímkování GSD 2 cm +	km	3 525	4 299

	LiDAR, AAT, trueortofoto, DMR, DMT včetně zaměření vlíčovacích a kontrolních bodů)			
3.1.	Nové mapování dle M20/MPxxx	km	1 400	954
3.2.	Zaměření os kolejí (průjezdné koleje) kontinuální metodou zaměření PPK pro jeden km trati v rámci nového mapování (příplatek k položce 3.1. v případě požadavku použití této metody)	km	-	720
4.1.	Vyhledání inženýrských sítí TI	km	2 760	2 362
4.2.	Zaměření inženýrských sítí TI	km	3 375	2 990
5.1.	Reambulace dat ZPS/DI/TI z konsolidovaných dat ÚŽM – typ A	km	-	4 151
5.2.	Reambulace dat ZPS/DI/TI z konsolidovaných dat ÚŽM – typ B	km	-	2 582
5.3.	Zaměření os kolejí (průjezdné koleje) kontinuální metodou zaměření PPK pro jeden km trati v rámci reambulace (příplatek k položce 5.1. nebo 5.2. v případě požadavku použití této metody)	km	-	3 712

Položky 3.1, 3.2, 5.1., 5.2., 5.3. a 5.4. v ocenění Zhotovitele v sobě zahrnují cenu za stereoskopické vyhodnocení z leteckých snímků, použití technologií pozemního laserového skenování / mobilního mapování a bezpilotního snímání (včetně dodávky odvozených referenčních dat) v případě, že Zhotovitel tyto technologie při realizaci využije.

Uvedené rozsahy vycházejí ze stávajícího stavu evidence dostupných dat na SŽG a mohou být v průběhu projektu upřesňovány i s ohledem na provozní potřeby SŽ a může tak dojít k přesunu prací mezi jednotlivými technologiemi a typy prací, případně jednotlivými fázemi.

Pro Zhotovitele je v tomto případě závazný předpoklad celkové délky jednotlivých položek. Jedná se o rozsah maximální a pokud bude výsledný rozsah nižší, Zhotovitel provede tyto práce pouze do tohoto rozsahu. V případě, že celkový rozsah za některou položku bude vyšší, může se Objednatel rozhodnout navýšit rozsah těchto činností na úkor jiných aktivit projektu.

Zhotovitel bude datové práce provádět na základě pokynů Objednatele a práce budou akceptovány a fakturovány na základě skutečně provedených měrných jednotek v rámci jednotlivých kategorií v této tabulce.

2.9.1. Možné navýšení rozsahu Nového mapování dle M20/MPxx nad požadované minimum v rámci 1. fáze

V případě, že Zhotovitel bude disponovat větší kapacitou pro realizaci prací v 1. fázi, než je stanoveno v předchozí kapitole, v oblasti nového mapování dle M20/MPxx a souvisejících prací v bodovém poli, může v nabídce navrhnout Objednateli navýšení rozsahu nového mapování ve smyslu položky 3.1. až na celkových **1 700** km v souladu s článkem 12.4 a násl. Zadávací dokumentace. Práce proběhnou za stejných cenových podmínek (v souladu s jednotkovou cenou v nabídce Zhotovitele) tak, jako by se realizovaly v rámci 2. fáze.

2.10. Požadavky na předání dat

Tato kapitola upravuje podmínky a požadavky na předávaná data v rámci jednotlivých aktivit. Data se předávají ve 3 odlišných skupinách:

1. **Referenční data** společně s primárními daty pořízenými technologiemi letecké fotogrammetrie a LiDAR (resp. bezpilotním snímáním) dle požadavků kap. 2.3.2, 2.3.4,

- 2.3.5.2, 2.3.5.4 a 2.5. Tato data se odevzdávají v samostatných podetapách definovaných v kap. 3 s ohledem na bezvegetační období nezbytné pro letecké snímkování.
2. **Data ZPS/DI/TI** vzniklá z nového mapování dle požadavků kap. 2.6 nebo reambulace dle požadavků kap. 2.8 společně s **daty bodového pole** vzniklých dle požadavků kap. 2.4. Tato data se odevzdávají po jednotlivých TÚ v kvartálních podetapách definovaných v kap. 3.
 3. **Data TI** pořízená dle požadavků kap. 2.7. Tato data se odevzdávají v kvartálních podetapách na základě odsouhlasených rozsahů s jednotlivými OŘ a CTD.

2.10.1. Referenční data

Referenční data z letecké fotogrammetrie a LiDARu (případně z bezpilotního snímkování) se předávají samostatně. Zhotovitel musí odevzdat následující:

- Primární data dle specifikace kap. 2.3.5.2, případně kap. 2.3.5.4 v případě použití bezpilotního snímkování
- Technickou zprávu dle požadavků kap. 2.3.6.2, případně kap. 2.3.6.4 v případě použití bezpilotního snímkování
- Referenční data (ortofotomapa, digitální model povrchu a digitální model terénu) dle požadavků kap. 2.5

Data budou předávána na vhodném paměťovém médiu (pevný disk, USB disk atp.) v rámci podetap definovaných v harmonogramu. Po dohodě Zhotovitele se Objednatel mohou být data odevzdávána průběžně pro urychlení procesu kontroly na straně externího dodavatele VZ3. Po zprovoznění IS DTMŽ je součástí dodávky nahrání primárních dat Zhotovitelem do komponenty Evidence a správa primárních dat. Zhotovitel současně odevzdá referenční data na vhodném paměťovém médiu a poskytne nezbytnou součinnost Objednateli při jejich nahrání do IS DTMŽ.

Data podléhají akceptační proceduře popsané v kap. 5.3.2. v rámci jednotlivých podetap. Akceptaci provádí SŽG po předchozí úspěšně provedené kontrole externím dodavatelem v rámci VZ3 (viz kap. 2.11.3).

2.10.2. Data ZPS/DI/TI z nového mapování nebo reambulace a data bodového pole

Data z nového mapování (viz kap. 2.6) budou zpracovávána v první fázi projektu dle předpisů SŽ M20/MP006 (Opatření k zaměřování objektů železniční dopravní cesty) a SŽ M20/MP005 (Metodický pokyn pro tvorbu prostorových dat pro mapy velkého měřítka), Pokynu GR č.4/2016 (Předávání digitální dokumentace dat mezi SŽDC a externími subjekty) a SŽ M20/MP010 (Účelová železniční mapa velkého měřítka), kde je uvedena rovněž forma a obsah předávané dokumentace. V případě, že Zhotovitel využije pro potřeby nového mapování některou z technologií hromadného sběru dat (letecká fotogrammetrie, pozemní laserové skenování / mobilní mapování nebo bezpilotní snímkování), jejichž použití není upraveno ve výše uvedených předpisech, musí být data zpracována v souladu s požadavky této Technické specifikace a co do obsahu, přesnosti a podrobnosti odpovídat požadavkům výše uvedených předpisů. Odevzdávaná data musí také vyhovovat požadavkům legislativy DTM – viz kap. 2.10.4.

V druhé fázi projektu bude struktura dat a předávané dokumentace z nového mapování a reambulace dat ZPS/DI/TI upravena podle požadavků DTMŽ a aktualizace předpisové základny, zejména předpisů M20/MPxxx. Data zpracovaná ve druhé fázi projektu musejí vycházet z aktuálních dat DTMŽ uložených v IS DTMŽ. Výsledná data pak budou odevzdávána ve výměnném formátu ŽXML a součástí dodávky Zhotovitele bude i nahrání dat ve formátu JVF do IS DMVS.

Společně s daty ZPS/DI/TI a související dokumentací (viz níže) budou odevzdávána také data bodového pole. Odevzdávání dat bude probíhat po jednotlivých TÚ v rámci kvartálních podetap (viz kap. 3). V rámci pořizování dat bude průběžně zpracovávána dokumentace prací v následujícím rozsahu pro jednotlivé předávané podetapy, a to vždy s přihlédnutím k pořizovaným datům a k metodě jejich pořizování.

Data včetně dokumentace a podkladů budou předávána Zhotovitelem ve standardní adresářové struktuře. Názvy složek (adresářů) a souborů nesmí obsahovat háčky a čárky a znaky mezer je nutné nahradit podtržítky. „Název zakázky“ se shoduje s názvem adresáře s předávanými daty, označené dle zaměřovaného území (TÚ, km začátku a konce, ML): *např. „UZM0203KM041-054ML013-025“*.

Data pořízená v rámci prací v bodovém poli (viz kap. 2.4) budou vždy odevzdávána po jednotlivých TÚ společně s daty z nového mapování nebo reambulace dat ZPS/DI/TI a společně s nimi budou i kontrolována a akceptována (viz kap. 5).

Data podléhají akceptačním procedurám popsaným v kap. 5.3.1., 5.3.3 a 5.3.5 v rámci jednotlivých podetap. Akceptaci provádí SŽG. V případě, že Zhotovitel pro potřeby vyhodnocení dat použije technologie hromadného sběru dat, je nutné, aby data odevzdávaná dle specifikace kap. 2.10.2.3 prošla úspěšnou kontrolou externího dodavatele VZ3.

2.10.2.1. Adresářová struktura

Data budou odevzdávána v následující struktuře:

Dokumentace

- 1_Technicka_zprava
- 2_Dokumentace_ZBP
- 3_Prehled_kladu_ML
- 4_Seznamy_souradnic
- 5_Vykresy
- 6_Podklady_z_KN

Podklady

- Zapisniky
- Protokoly
- Dokumentace_a_data_hromadny_sber
- Zaznamy_o_kontrolach
- Ostatni

Základní struktura je pevně dána. Je možno vytvářet podadresáře podle potřeby.

2.10.2.2. Bližší informace k požadované dokumentaci

Data budou předávána na vhodném paměťovém médiu (pevný disk, USB disk atp.) v rámci kvartálních podetap definovaných v harmonogramu. Po dohodě Zhotovitele se Objednatelem mohou být data odevzdávána průběžně pro urychlení procesu kontroly na straně SŽG. Po zprovoznění IS DTMŽ je součástí dodávky nahrání primárních dat Zhotovitelem do komponenty Evidence a správa primárních dat, případně nahrání dalších dat do dalších komponent IS DTMŽ na základě aktualizovaných předpisů M20/MPxxx.

Předávaná data budou obsahovat následující položky:

- Technická zpráva s následujícím povinným obsahem:
 - Seznam použitých HW a SW prostředků pro geodetické práce,
 - Seznam pracovníků, kteří dílo provedli, včetně konkrétních činností při sestavování díla.
 - Slovní posouzení dosažených odchylek při kontrole ŽBP, případně vypsaná čísla bodů ŽBP u kterých byly překročeny odchylky dle odstavce 2.4.1 f).

Navíc technická zpráva bude obsahovat všechny podstatné informace doplněné Zhotovitelem včetně verze předlohy MGEO použité u předávaných výkresů ve formátu DGN (pokud byla data zpracována v MGEO) a případného odkazu na technickou zprávu mobilního skenování a bezpilotního snímkování.

Technická zpráva bude ověřena ÚOZI v rozsahu podle § 13 odst. 1 písm. c zák. č. 200/1994 Sb., který zároveň musí mít platné osvědčení G-02 nebo G-03 dle předpisu SŽ Zam1.

- Dokumentace ŽBP
 - Geodetická dokumentace k nově zřízeným bodům účelového bodového pole dle předpisu SŽDC PO-7/2018-SŽG PHA-Ř,
 - Geodetické údaje k použitému bodovému poli ŽBP, ZVS, ZHB a TB.
 - Zápisníky a výpočetní protokoly ŽBP, posouzení výsledků kontroly ŽBP při mapování (podle odstavce 2.4.1 f).
- Přehled kladu mapových listů – viz předpis SŽ M20/MP010.
- Seznam souřadnic pomocných a podrobných bodů k jednotlivým výkresům DGN – viz předpis SŽ M20/MP005.
- Výkresy – viz text níže. Odevzdává se DGN výkres situace ÚŽM, výkresy levelů (viz bod 2.10.4) Do adresáře 5_Vykresy je potřeba přiložit protokol formální kontroly výsledného výkresu a seznamu souřadnic, kontrola je dostupná na portálu modernizace SŽ (www.modernizace.szdc.cz). V tomto adresáři bude umístěn kompletní projekt MGEO, v případě, že data byla zpracována v aplikaci MGEO.
- Zápisníky podrobného měření (originální a editované) – viz předpis SŽ M20/MP010.
 - Podadresář zapis_ori – soubor s neopravovanými daty označený ve jméně souboru předponou „o“, získaný po stažení naměřených dat z měřících přístrojů nebo skenem analogových zápisníků.
 - Podadresář zapis_edit – soubor s editovanými daty (tj. se kterými se dále pracuje). Editovaný soubor označený ve jméně souboru předponou „e“.
- Protokoly o výpočtu souřadnic – viz předpis SŽ M20/MP010.
- Záznamy o provedených kontrolách – např. elaborát rozboru přesnosti na kontrolních bodech.
- Ostatní – výchozí dokumenty získané od zadavatele (seznamy mostů a propustků, přejezdů, výhybek, staniční řády apod), naskenované podklady (např. měřické náčrty), fotodokumentace – adresně popsané, kalibrační protokoly použitých zařízení, přehledné mapy oblastí s vyhledanými sítěmi TI s vyznačeným problematických míst, další dokumenty, které nelze zařadit do jiných složek.

Výkres situace ve formátu DGN musí být vyhotoven v základacím výkresu podle dodaného vzoru s dodanou knihovnou značek, typů fontů a čar (tzn. podle datového modelu SŽ). Z kresby výkresu DGN budou odstraněny nadbytečné nepoužité body.

Data musí být členěna způsobem, který umožní jejich migraci do IS DTMŽ v souladu s metodikou DTM, tzn. musí:

- a) obsahovat liniové prvky, nutné pro plochování ve více levelech.
- b) být topologicky členěna tak, aby v rámci IS DTMŽ mohlo proběhnout automatické zaplochování.

Data mohou obsahovat dle předpisu M20/MPxxx prvky typu oblouk. Jejich reprezentace pomocí liniových segmentů bude řešena v rámci migrace dat ve VZ2.

Zhotovitel předá veškerá odevzdávaná data včetně povinné dokumentace. Po zprovoznění komponenty „Evidence a správa primárních dat“ IS DTMŽ nahraje Objednatel odevzdaná data do IS DTMŽ, na který bude následně navázán systém kontroly kvality a přebírání dat na straně SŽG.

Pro data ve formátu ŽXML z aktualizace a zpřesnění dat ZPS/DI/TI (2. fáze projektu) vygeneruje Zhotovitel po úspěšné kontrole dat na straně Objednatele data v JVF, která nahraje standardní cestou do IS DMVS.

2.10.2.3. Technologie hromadného sběru dat

V případě, že Zhotovitel využije pro pořízení dat technologii letecké fotogrammetrie nebo LiDARu, odevzdá navíc:

- Odkaz na odevzdanou dokumentaci dle definice kap. 2.10.1. Není nutné znovu odevzdávat technickou zprávu a další dokumentaci, která již byla odevzdána, ale podmínkou pro akceptaci dat ZPS/DI/TI je kladná akceptace těchto podkladů.

V případě, že Zhotovitel využije pro pořízení dat technologii pozemního laserového skenování / mobilního mapování, odevzdá navíc:

- Primární data dle požadavků kap. 2.3.5.3
- Technickou zprávu dle požadavků kap. 2.3.6.3

V případě, že Zhotovitel využije pro pořízení dat technologii bezpilotního snímkování, odevzdá navíc:

- Primární data dle požadavků kap. 2.3.5.4
- Technickou zprávu dle požadavků kap. 2.3.6.4
- Zpracovaná referenční data dle požadavků 2.10.1

Uvedená data budou umístěna v adresáři Dokumentace_a_data_hromadny_sber. V případě, že tato data byla předmětem odevzdání samostatně v rámci předávání referenčních dat, uvede se pouze odkaz na již odevzdanou (akceptovanou) dokumentaci.

2.10.3. Data TI z vyhledání a zaměření

Data ze zaměření vyhledaných sítí TI budou zpracována v první fázi projektu dle předpisů M20/MPxxx obdobně jako data z nového mapování. V druhé fázi projektu bude struktura dat upravena podle požadavků DTMŽ a aktualizace předpisové základny. Data zpracovaná ve druhé fázi projektu musejí vycházet z aktuálních dat DTMŽ uložených v IS DTMŽ. Výsledná data pak budou odevzdávána ve výměnném formátu ŽXML a součástí dodávky Zhotovitele bude i nahrání dat do IS DMVS. Data podléhají akceptačním procedurám popsaným v kap. 5.3.4 a 5.3.6 v rámci jednotlivých podetap. Akceptace je prováděna dvoustupňově – nejdříve odbornými pracovníky OR/CTD a posléze SZG.

V místech, kde již proběhlo nebo probíhá nové mapování či reambulace, budou nadzemní objekty (povrchové znaky) sítí převzaty z geodetického zaměření a podzemní sítě zakresleny přímo do výkresu nového mapování, resp. reambulace.

V rámci pořizování dat bude průběžně zpracovávána dokumentace prací v následujícím rozsahu pro jednotlivé předávané podetapy. Data včetně dokumentace a podkladů budou předávána Zhotovitelem v níže popsané adresářové struktuře. Názvy složek (adresářů) a souborů nesmí obsahovat háčky a čárky a znaky mezer je nutné nahradit podtržítky. „Název zakázky“ se shoduje s názvem adresáře s předávanými daty, označené dle zaměřovaného území (TÚ, km začátku a konce, ML): např. „UZM0203KM041-054ML013-025“.

2.10.3.1. Adresářová struktura

Data budou odevzdávána v následující struktuře:

Dokumentace

- 1_Technicka_zprava
- 3_Prehled_kladu_ML
- 4_Seznamy_souradnic
- 5_Vykresy
- 6_Podklady_z_KN

Podklady

- Zapisniky
- Protokoly
- Zaznamy_o_kontrolach
- Ostatni

Základní struktura je pevně dána. Je možno vytvářet podadresáře podle potřeby.

2.10.3.2. Bližší informace k požadované dokumentaci

- Technická zpráva s následujícím povinným obsahem:
 - Seznam použitých HW a SW prostředků,
 - Seznam pracovníků, kteří dílo provedli, včetně konkrétních činností při sestavování díla.
 - Potvrzení odborného pracovníka OŘ/CTDNavíc technická zpráva bude obsahovat všechny podstatné informace doplněné Zhotovitelem včetně verze předlohy MGEO použitou u předávaných výkresů ve formátu DGN (pokud byla data zpracovávána v MGEO) a případného odkazu na technickou zprávu mobilního skenování a bezpilotního snímkování. Technická zpráva bude ověřena ÚOZI v rozsahu podle § 13 odst. 1 písm. c zák. č. 200/1994 Sb., který zároveň musí mít platné osvědčení G-02 nebo G-03 dle předpisu SŽ Zam1.
- Přehled kladu mapových listů – viz předpis SŽ M20/MP010.
- Seznam souřadnic pomocných a podrobných bodů – viz předpis SŽ M20/MP005.
- Výkresy – viz text níže. Do adresáře 5_Vykresy je potřeba přiložit protokol formální kontroly výsledného výkresu a seznamu souřadnic, kontrola je dostupná na portálu modernizace SŽ (www.modernizace.szdc.cz). V tomto adresáři bude umístěn kompletní projekt MGEO, v případě, že data byla zpracována v aplikaci MGEO.
- Zápisníky podrobného měření (originální a editované) – viz předpis SŽ M20/MP010.
 - Podadresář zapis_ori – soubor s neopravovanými daty označený ve jméně souboru předponou „o“, získaný po stažení naměřených dat z měřících přístrojů nebo skenem analogových zápisníků.
 - Podadresář zapis_edit – soubor s editovanými daty (tj. se kterými se dále pracuje). Editovaný soubor označený ve jméně souboru předponou „e“.
- Protokoly o výpočtu souřadnic – viz předpis SŽ M20/MP010.
- Ostatní – výchozí dokumenty získané od zadavatele (podklady pro vyhledání sítí TI, schemata, apod.), naskenované podklady (měřické náčrty), fotodokumentace – adresně popsané, kalibrační protokoly použitých zařízení, přehledné mapy oblastí s vyhledanými sítěmi TI s vyznačeným problematických míst, další dokumenty, které nelze zařadit do jiných složek.

Výkres situace ve formátu DGN musí být vyhotoven v základacím výkresu podle dodaného vzoru s dodanou knihovnou značek, typů fontů a čar (tzn. podle datového modelu SŽ). Z kresby výkresu DGN budou odstraněny nadbytečné nepoužité body.

Data musí být členěna způsobem, který umožní jejich migraci do IS DTMŽ v souladu s metodikou DTM (požadavky na data TI).

U dat ze zaměření sítí TI po jejich vyhledání v 1. fázi projektu bude taktéž vyhotoven výkres ve formátu PDF, který bude kromě zákresu sítí TI obsahovat i vhodný polohopisný podklad buď ve vektorové formě nebo ve formě ortofotomapy a dále osy kolejí ve vektorové formě. Tyto výkresy budou sloužit pro kontrolu dat odbornými pracovníky jednotlivých OŘ a CTD do doby spuštění komponenty Evidence a správa primárních dat v rámci VZ2.

Dále budou předána data ve formátu ŽXML pro aktualizaci a zpřesnění dat ZPS/DI/TI a pro zaměření a vyhledání sítí TI ve 2. fázi projektu.

Zhotovitel předá veškerá odevzdávaná data včetně povinné dokumentace. Po zprovoznění komponenty „Evidence a správa primárních dat“ IS DTMŽ nahraje Objednatel odevzdaná data do IS DTMŽ, na který bude následně navázán systém kontroly kvality a přebírání dat na straně SŽG.

Pro data ve formátu ŽXML z aktualizace a zpřesnění dat ZPS/DI/TI (2. fáze projektu) vygeneruje Zhotovitel po úspěšné kontrole dat na straně Objednatele data v JVF, která nahraje standardní cestou do IS DMVS.

2.10.4. Příprava dat pro harmonizaci a konsolidaci

V rámci poradenských služeb (viz kapitola 1.4) je připravována aktualizace předpisů M20/MPxxx v návaznosti na legislativu DTM a požadavky IS DTMŽ. Do doby zprovoznění IS DTMŽ budou v rámci 1. fáze projektu veškerá data odevzdávána v souladu s požadavky se specifikací dle předpisové řady M20/MPxxx. Data z nového mapování budou předána ve formátu DGN v souladu se specifikací dle předpisové řady M20/MPxxx a nad rámec této specifikace budou dodány samostatné soubory DGN obsahující prvky ZPS, které leží v jiném levelu než 0. Jednotlivé soubory budou označeny v názvu souboru doplňkem např. XXX_LEVEL_PLUS_1 nebo XXX_LEVEL_MINUS_1. Součástí předání dat Zhotovitelem v rámci 1. fáze není dodání odvozených plošných prvků (tzv. „zaplochování“ těchto dat je předmětem VZ2). Data však musí obsahovat kresební prvky tak, aby v rámci jednotlivých levelů mohlo být provedeno odvození plošných objektů v rámci VZ2.

2.11. Kontrola dat

Veškerá kontrola v rámci pořizování dat této VZ1 bude prováděna:

1. Odbornými pracovníky SŽG v oblasti dodržení technologických postupů, přesností a požadavků na aktuálnost a úplnost dat.
2. Externím dodavatelem VZ3 v oblasti dodržení požadovaných postupů, kvality a přesnosti v případě využití technologií hromadného sběru dat (letecká fotogrammetrie a LiDAR, pozemní laserové skenování / mobilní mapování a bezpilotní snímkování) pro nové mapování nebo reambulaci dat ZPS/DI/TI.
3. Externím dodavatelem VZ3 v oblasti kontroly kvality odevzdaných referenčních dat.
4. Zhotovitelem VZ2 v oblasti datových kontrol s ohledem na požadavky na migraci dat do IS DTMŽ v rámci 1. fáze projektu.
5. Editory dat (SŽG) v oblasti datových kontrol po spuštění IS DTMŽ (pro data odevzdávaná ve formátu ŽXML ve 2. fázi projektu).

Namátkové kontroly dat – součástí jsou kontroly přesnosti dat a kontrola úplnosti obsahu nebo zařídění objektů dle datového modelu DTMŽ v souladu s JVF DTM. Kontroly proběhnou na namátkově vybraných územích a jejich součástí bude nezávislé geodetické měření. Toto bude realizováno pracovníky SŽG. Zhotovitel poskytne pro tyto kontroly nezbytnou součinnost.

2.11.1. Kompletní kontrola dat

Tato kontrola proběhne jak na straně Zhotovitele před předáním díla, tak i na straně Objednatele před převzetím díla. Proběhne při každém předávání dat a bude o ní vyhotoven protokol. Kontrola bude řízena podle předepsaných kontrolních postupů Objednatele. Kontrolní postupy a pravidla budou dána požadavky a upřesněními Objednatele v rámci aktuálně platných předpisů M20/MPxxx.

2.11.2. Namátkové kontroly v průběhu pořizování dat

Základem pro provedení namátkových kontrol je nezávislé geodetické měření v terénu provedené pracovníky SŽG. Rozsahy a rozmístění budou stanoveny Objednatelem. Tyto kontroly budou obsahovat následující body:

- Kontrola přesnosti dat ZPS a DI
 - Porovnání odchylek na kontrolních bodech dle SŽ M20/MP010
 - Data jsou považována za validní dle parametrů kontroly v M20/MP010
- Kontrola přesnosti dat TI
 - Kontrolují se pouze viditelné (povrchové a nadzemní) prvky sítí TI
 - Mezní odchylky jsou stanoveny dle kontrolované třídy přesnosti původních bodů podle SŽ M20/MP010
- Kontrola úplnosti dat ZPS a DI
 - Kontrola úplnosti obsahu pořizovaných dat
 - Kontrola obsahu konsolidovaných dat dle datového modelu DTMŽ, resp. JVF
 - Kontrola úplnosti obsahu mapovaných dat dle datového modelu DTMŽ, resp. JVF

2.11.3. Externí kontrola technologií hromadného sběru dat (VZ3)

Vzhledem k tomu, že Objednatel nedisponuje dostatečnou vlastní kapacitou pro kontroly datových výstupů z technologií hromadného sběru dat (letecká fotogrammetrie a LiDAR, pozemní laserové skenování / mobilní mapování, bezpilotní snímkování) bude tato kontrola zajištěna externím dodavatelem v rámci VZ3 (viz kap. 1.3). Veškeré datové výstupy z těchto technologií budou tedy předány externímu dodavateli VZ3, který je posoudí a provede níže popsané kontroly. Podmínkou akceptace jednotlivých prací Objednatelem je úspěšné provedení této kontroly. V případě, že výstupy kontrolou VZ3 neprojdou budou vráceny Zhotoviteli na přepracování. Dodavatel VZ3 bude provádět následující kontroly:

- **Letecká fotogrammetrie a LiDAR – pořízení primárních dat** – bude provedena kontrola předané dokumentace zahrnující:
 - kontrolu úplnosti předaných dat a dokumentace
 - kontrolu, zda použité kamery a senzory odpovídají požadavkům TS a mají platné kalibrační listy
 - dodržení požadovaných parametrů a plánu leteckého snímkování vůči pořízeným snímkům (překryty, GSD, atp.)
 - namátkovou kontrolu kvality předaných LMS a LiDAR dat
 - kontrolu výsledků AAT a dodržení požadovaných parametrů přesnosti dle TS
- **Pozemní laserové skenování – pořízení primárních dat** – bude provedena kontrola předané dokumentace zahrnující:
 - kontrolu úplnosti předaných dat a dokumentace
 - kontrolu, zda použitá zařízení odpovídají požadavkům TS
 - dodržení požadovaných parametrů a plánu nájezdu mobilního mapování
 - namátkovou kontrolu kvality předaných mračen bodů
 - kontrolu výsledků výpočtu trajektorie a dodržení požadovaných parametrů přesnosti dle TS
- **Bezpilotní snímkování – pořízení primárních dat** – bude provedená analogická kontrola jako u letecké fotogrammetrie
- **Referenční data** – budou provedeny následující kontroly předávaných dat (ortofotomapa, digitální model terénu, digitální model reliéfu) zahrnující:
 - kontrolu úplnosti předaných dat a dokumentace
 - dodržení technických parametrů odevzdávaných produktů dle TS
 - úplnost dat vůči požadovanému rozsahu (Vymezenému území obvodu dráhy s přesahem minimálně 10 m, případně dle odsouhlaseného plánu)
 - dodržení požadavků přesnosti u všech produktů
 - bezešvost a barevnostní vyrovnaní OFM
 - dodržení kladu listů

Dodavatel VZ3 bude po dohodě se Objednatelem provádět i namátkové kontroly přesnosti ověřovacím měřením v terénu nebo vyhodnocené vektorové kresby z primárních dat (letecké snímky, mračna bodů).

3. Harmonogram s časovými požadavky Objednatele

Zhotovitel bude realizovat předmět plnění veřejné zakázky podle níže uvedeného časového harmonogramu, který představuje minimální požadavky Objednatele na rozdělení do etap, resp. podetap a na stanovení milníků. Harmonogram je sestaven tak, aby jednotlivé práce na sebe logicky navazovaly a zároveň byl v souladu s požadavky výzvy OP PIK, ze které má být předmět plnění spolufinancován.

S ohledem na možnost kontroly realizace díla z pohledu času (tj. dílčí vyhodnocování dodržování harmonogramu realizace) je harmonogram doplněn návaznostmi jednotlivých etap a podetap. Započetí každé činnosti je možné pouze za předpokladu, že bude provedena akceptace všech

činností, které jsou podmínkou k jejich zahájení, pokud po vzájemné dohodě Zhotovitele a Objednatele nebude domluveno jinak.

Veřejná zakázka je rozdělena na 2 základní části odpovídající jednotlivým fázím projektu, které se dále dělí na etapy a podetapy:

1. Datové práce – 1. fáze

Datové práce v 1. fázi budou probíhat ve 3 paralelně běžících etapách:

- 1.1. **Pořízení referenčních dat technologií letecké fotogrammetrie a LiDARu** – práce budou probíhat v navržených podetapách (1.1.1., 1.1.2 a 1.1.3.) s ohledem na požadavek leteckého snímkování v mimo vegetačním období a s předem stanoveným objemem zpracovaných dat Objednatelem. Podetapa 1.1.3. proběhne na přelomu 1. a 2. fáze projektu. Objednatel 10 dní před stanovením plánu prací každé podetapy sdělí Zhotoviteli priority a aktuální stav provozních záležitostí na jednotlivých TÚ. Zhotovitel je povinen tyto informace zahrnout do navrhovaného plánu prací. Plán prací bude schvalován Objednatelem na základě předloženého harmonogramu (10 dní před zahájení prací na podetapě). Při plánování prací musí Zhotovitel vzít v potaz stav bodového pole v TÚ, které plánuje snímkovat s ohledem na zaměření vlícovacích a kontrolních bodů. Současně je na Zhotoviteli efektivní koordinace těchto prací s novým mapováním, resp. s reambulací, v případě, že bude pořízená data využívat i pro vyhodnocení dat ZPS/DI/TI. Před každým náletem musí Zhotovitel předložit ke schválení Objednateli plán snímkování (viz kap. 2.3.2). Odevzdávaná data podléhají akceptační proceduře popsané v kap. 5.3.2. v rámci jednotlivých podetap. Akceptaci provádí SŽG po předchozí úspěšně provedené kontrole externím dodavatelem v rámci VZ3 (viz kap. 2.11.3).
- 1.2. **Práce v bodovém poli a nové mapování** – tyto práce budou probíhat v kvartálních podetapách¹ (1.2.1., 1.2.2., 1.2.3. a 1.2.4.) s předem stanoveným objemem zpracovaných dat Objednatelem. Zhotovitel musí zajistit návaznost prací v bodovém poli s novým mapováním v jednotlivých TÚ. Objednatel 10 dní před stanovením plánu prací dané podetapy sdělí Zhotoviteli priority a aktuální stav provozních záležitostí na jednotlivých TÚ. Zhotovitel je povinen tyto informace zahrnout do navrhovaného plánu prací. Plán prací bude schvalován Objednatelem na základě předloženého harmonogramu (10 dní před zahájením prací na podetapě). Plán prací pro první podetapu bude připraven Zhotovitelem do 10 ti dnů od podpisu smlouvy. Odevzdávaná data podléhají akceptačním procedurám popsaným v kap. 5.3.1. a 5.3.3 v rámci jednotlivých podetap. Akceptaci provádí SŽG. V případě, že Zhotovitel pro potřeby vyhodnocení dat použije technologie hromadného sběru dat, je nutné, aby data odevzdávaná dle specifikace kap. 2.10.2.3 prošla úspěšnou kontrolou externího dodavatele VZ3.
- 1.3. **Vyhledání a zaměření sítí TI** – práce budou probíhat v kvartálních podetapách (1.3.1., 1.3.2., 1.3.3., 1.3.4. a 1.3.5.), kdy Zhotovitel bude odevzdávat data v předem stanovených úsecích a s předem stanoveným objemem zpracovaných dat Objednatelem. Objednatel (koordinátoři OŘ/CTD) 20 dní před zahájením dané podetapy dodá podklady o rozsahu a lokalizaci sítí TI určených k vyhledání (viz kap. 2.7.2 a 2.7.8). Odevzdávaná data podléhají akceptační proceduře popsané v kap. 5.3.4 v rámci jednotlivých podetap. Akceptace je prováděna dvoustupňově – nejdříve odbornými pracovníky OŘ/CTD a posléze SŽG.

2. Datové práce – 2. fáze

Součástí předloženého harmonogramu není detailní rozpad jednotlivých etap na podetapy v rámci 2. fáze. Návrh detailního harmonogramu připraví Zhotovitel nejpozději dva měsíce před ukončením 1. fáze projektu na základě podkladů a požadavků Objednatele. Objednatel požaduje, aby práce nového mapování (včetně příslušných prací v bodovém poli) byly ukončeny nejpozději v termínu T + 21 M. Objednatel musí navržený harmonogram prací pro 2. fázi schválit nejpozději 10 dnů před zahájením 2. fáze projektu. Datové práce ve 2. fázi budou probíhat ve 4 paralelně běžících etapách:

¹ U první podetapy se předpokládá doba trvání 6 měsíců s tím, že mezi Zhotovitelem a Objednatelem bude dohodnuto případné dílčí odevzdávání hotových výsledků prací.

- 2.1. **Pořízení referenčních dat technologií letecké fotogrammetrie a LiDARu** – práce budou probíhat v navržených podetapách s ohledem na požadavek leteckého snímkování v mimovegetačním období a s předem stanoveným objemem zpracovaných dat Objednatel. Objednatel 10 dní před stanovením plánu geodetických prací dané podetapy sdělí Zhotoviteli priority a aktuální stav provozních záležitostí na jednotlivých TÚ. Zhotovitel je povinen tyto informace zahrnout do navrhovaného plánu prací. Plán prací bude schvalován Objednatel na základě předloženého harmonogramu (10 dní před zahájením prací na podetapě). Při plánování prací musí Zhotovitel vzít v potaz stav bodového pole v TÚ, které plánuje snímkovat s ohledem na zaměření vlícovacích a kontrolních bodů. Současně je na Zhotoviteli efektivní koordinace těchto prací s novým mapováním, resp. s reambulací, v případě, že bude pořízená data využívat i pro vyhodnocení dat ZPS/DI/TI. Před každým náletem musí Zhotovitel předložit ke schválení Objednateli plán snímkování (viz kap. 2.3.2). Odevzdávaná data podléhají akceptační proceduře popsané v kap. 5.3.2. v rámci jednotlivých podetap. Akceptaci provádí SŽG po předchozí úspěšně provedené kontrole externím dodavatelem v rámci VZ3 (viz kap. 2.11.3).
- 2.2. **Práce v bodovém poli, nové mapování a reambulace** – tyto práce budou probíhat v kvartálních podetapách v návaznosti na nové mapování a s předem stanoveným objemem zpracovaných dat Objednatel. První podetapa plynule naváže na poslední podetapu 1. fáze a její plán prací bude odsouhlasen mezi Objednatel a Zhotovitelem mimo připravovaný harmonogram pro 2. fázi projektu. Zhotovitel musí zajistit návaznost prací v bodovém poli s novým mapováním a reambulací v jednotlivých TÚ. Objednatel 10 dní před stanovením plánu prací dané podetapy sdělí Zhotoviteli priority a aktuální stav provozních záležitostí na jednotlivých TÚ. Zhotovitel je povinen tyto informace zahrnout do navrhovaného plánu prací. Plán prací bude schvalován Objednatel na základě předloženého harmonogramu (10 dní před zahájením prací na podetapě). Odevzdávaná data podléhají akceptačním procedurám popsáným v kap. 5.3.1. a 5.3.3 v rámci jednotlivých podetap. Akceptaci provádí SŽG. V případě, že Zhotovitel pro potřeby vyhodnocení dat použije technologie hromadného sběru dat, je nutné, aby data odevzdávaná dle specifikace kap. 2.10.2.3 prošla úspěšnou kontrolou externího dodavatele VZ3.
- 2.3. **Vyhledání a zaměření sítí TI** – práce budou probíhat v kvartálních podetapách, kdy Zhotovitel bude odevzdávat data v předem stanovených úsecích a s předem stanoveným objemem zpracovaných dat Objednatel. První podetapa plynule naváže na poslední podetapu 1. fáze. Objednatel (koordinátoři OŘ/CTD) 20 dní před zahájením dané podetapy dodá podklady o rozsahu a lokalizaci sítí TI určených k vyhledání (viz kap. 2.7.8). Odevzdávaná data podléhají akceptační proceduře popsané v kap. 5.3.6 v rámci jednotlivých podetap. Akceptace je prováděna dvoustupňově – nejdříve odbornými pracovníky OŘ/CTD a posléze SŽG.

Přehledné vyjádření harmonogramu včetně grafického znázornění je uvedeno v příloze 1u. V harmonogramu je současně zaznamenána návaznost na výstupy z dalších VZ projektu DTMŽ a nutná součinnost SŽ. Pro každou podetapu je uvedena předpokládaná doba trvání, koncový termín, vazba na milníky. Fakturace bude probíhat na kvartální bázi na základě vykázaných a Objednatel akceptovaných měrných jednotek pro odevzdané podetapy z tabulky v kapitole 2.9.

Ve sloupci „Termín „T+““ znak „T“ vyjadřuje datum uzavření smlouvy a dále je uveden počet měsíců od tohoto termínu.

Harmonogram projektu:

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
K			K1		4 měsíce	T - 11 M		Dodání logického datového modelu		
K	A1 - Poradenské a konzultační služby pro DTMŽ - Strategie uplatnění, pořizování a správy prostorových dat - Metodika - zbylá část		K2		23 měsíců	T + 7 M		Dodání metodiky		
K	Pilotní projekt - hromadný sběr dat		K3		5 měsíců	T - 10 M		Dodání výsledků pilotního projektu pro metody hromadného sběru dat		
K	A2 - Zpracování technických podkladů pro vypracování koncepce digitální technické mapy železnice (DTMŽ) SŽ, s.o. z hlediska OPPIK		K4		11 měsíců	T - 3 M		Technické podklady		
K	A3 - Předpis pro Digitální technickou mapu železnic		K5		27 měsíců	T + 11 M		Úprava předpisů M20/MPxxx		
K	A4 - Metodika pro správu a údržbu jednotného výměnného formátu Železniční báze geodat		K6		35 měsíců	T + 18 M		Výměnný formát		

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
K	A5 - Standardy pro zeměměřickou techniku		K7		16 měsíců	T + 0 M		Standardy		
VZ1	Nabytí účinnosti Smlouvy o dílo VZ1		S1		--	T + 0 M	S1	Nabytí účinnosti smlouvy mezi Zadavatelem a Zhotovitelem		
SŽ	Priority a aktuální stav provozních záležitostí pro TÚ - podetapa 1.1.1.	1.1.1.	PAF1			T + 0 M				Dodá Zadavatel 20 dnů před zahájením podetapy 1.1.1.
VZ1	Plán prací - podetapa 1.1.1.	1.1.1.	PPF1	PAF1		T + 2 M				Plán prací bude předložen nejpozději 10 dnů před zahájením podetapy 1.1.1.
VZ1	Fotogrammetrie + LiDAR (pořízení dat včetně zaměření vlícovacích bodů) - podetapa 1.1.1.	1.1.1.	FG1	PPF1	4 měsíce	T + 8 M				Letecké snímkování musí proběhnout v bezvegetačním období, tj. v měsících 1-5, 9-12
VZ1	Referenční data (fotogrammetrie + LiDAR) - podetapa 1.1.1.	1.1.1.	REF1	FG1	2,5 měsíce	T + 9 M				Předpokládaný objem min. 1175 km
VZ3	Kontrola referenčních dat - podetapa 1.1.1.	1.1.1.	KHSR1	REF1	2 měsíce	T + 10 M				Bude probíhat průběžně dle odevzdávání dat v překryvu s předchozí činností a musí být ukončena nejpozději 1 měsíc

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
										po odevzdání posledních dat.
SŽ	Kontrola a akceptace referenčních dat - podetapa 1.1.1.	1.1.1.	KR1	KHSR1	1 měsíc	T + 11 M	M1.1.1.	Akceptace podetapy 1.1.1., Akceptační protokol	Fakturace položky 2.1. dle MJ akceptovaných dat	Podmínkou akceptace je kontrola ze strany VZ3.
SŽ	Priority a aktuální stav provozních záležitostí pro TÚ - podetapa 1.1.2.	1.1.2.	PAF2			T + 6 M				Dodá Zadavatel 20 dnů před zahájením podetapy 1.1.2.
VZ1	Plán prací - podetapa 1.1.2.	1.1.2.	PPF2	PAF2		T + 6 M				Plán prací bude předložen nejpozději 10 dnů před zahájením podetapy 1.1.2.
VZ1	Fotogrammetrie + LiDAR (pořízení dat včetně zaměření vlíčovacích bodů) - podetapa 1.1.2.	1.1.2.	FG2	PPF2	5 měsíců	T + 13 M				Letecké snímkování musí proběhnout v bezvegetačním období, tj. v měsících 1-5, 9-12
VZ1	Referenční data (fotogrammetrie + LiDAR) - podetapa 1.1.2.	1.1.2.	FG2	PPF2	4 měsíce	T + 14 M				Předpokládaný objem min. 1175 km
VZ3	Kontrola referenčních dat - podetapa 1.1.2.	1.1.2.	KHSR2	REF2	2 měsíce	T + 15 M				Bude probíhat průběžně dle odevzdávání dat v překryvu s předchozí činností a musí být ukončena nejpozději 1 měsíc

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
										po odevzdání posledních dat.
SŽ	Kontrola a akceptace referenčních dat - podetapa 1.1.2.	1.1.2.	KR2	KHSR2	1 měsíc	T + 16 M	M1.1.2.	Akceptace podetapy 1.1.2., Akceptační protokol	Fakturace položky 2.1. dle MJ akceptovaných dat	Podmínkou akceptace je kontrola ze strany VZ3.
SŽ	Priority a aktuální stav provozních záležitostí pro TÚ - podetapa 1.1.3.	1.1.3.	PAF3			T + 14 M				Dodá Zadavatel 20 dnů před zahájením podetapy 1.1.3.
VZ1	Plán prací - podetapa 1.1.3.	1.1.3.	PPF3	PAF3		T + 14 M				Plán prací bude předložen nejpozději 10 dnů před zahájením podetapy 1.1.3.
VZ1	Fotogrammetrie + LiDAR (pořízení dat včetně zaměření vlíčovacích bodů) - podetapa 1.1.3.	1.1.3.	FG3	PAF3	4 měsíce	T + 18 M				Letecké snímkování musí proběhnout v bezvegetačním období, tj. v měsících 1-5, 9-12
VZ1	Referenční data (fotogrammetrie + LiDAR) - podetapa 1.1.3.	1.1.3.	REF3	FG3	3 měsíce	T + 19 M				Předpokládaný objem min. 1175 km
VZ3	Kontrola referenčních dat - podetapa 1.1.3.	1.1.3.	KHSR3	REF3	3 měsíce	T + 20 M				Bude probíhat průběžně dle odevzdávání dat v překryvu s předchozí činností a musí být ukončena nejpozději 1 měsíc

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
										po odevzdání posledních dat.
SŽ	Kontrola a akceptace referenčních dat - podetapa 1.1.3.	1.1.3.	KR3	KHSR3	1 měsíc	T + 21 M	M1.1.3.	Akceptace podetapy 1.1.3., Akceptační protokol	Fakturace položky 2.1. dle MJ akceptovaných dat	Podmínkou akceptace je kontrola ze strany VZ3.
SŽ	Priority a aktuální stav provozních záležitostí pro TÚ - podetapa 1.2.1.	1.2.1.	PA1			T + 0 M				Dodá Zadavatel v termínu podpisu smlouvy.
VZ1	Plán prací - podetapa 1.2.1.	1.2.1.	PP1	PA1		T + 0 M		Akceptace plánu prací pro podetapu 1.2.1.		Plán prací bude předložen do 10 ti dnů od podpisu smlouvy.
VZ1	Práce v bodovém poli - podetapa 1.2.1.	1.2.1.	BP1	PP1	6 měsíců	T + 6 M				Rozsah dle potřeb podetapy 1.2.1. a připraveného plánu prací
VZ1	Nové mapování - podetapa 1.2.1.	1.2.1.	NM1	PP1	6 měsíců	T + 6 M				Předpokládaný objem min. 500 km
VZ3	Kontrola metod hromadného sběru dat - podetapa 1.2.1.	1.2.1.	KH3	NM1	3 měsíce	T + 8 M				Pouze v případě, že Zhotovitel využije pro nové mapování technologie hromadného sběru dat.

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
SŽ	Kontrola bodového pole - podetapa 1.2.1.	1.2.1.	KBP1	BP1	3 měsíce	T + 9 M	M1.2.1.	Akceptace podetapy 1.2.1., Akceptační protokoly	Fakturace položek 1.1. - 1.6. dle MJ akceptovaných dat	
SŽ	Kontrola nového mapování - podetapa 1.2.1.	1.2.1.	KNM1	NM1, KH3	3 měsíce	T + 9 M	M1.2.1.	Akceptace podetapy 1.2.1., Akceptační protokoly	Fakturace položek 3.1. a 3.2. dle MJ akceptovaných dat (v případě použití technologií hromadného sběru dat pro nové mapování je pro akceptaci nutná kontrola VZ3)	V případě použití metod hromadného sběru dat je podmínkou akceptace úspěšná kontrola VZ3
SŽ	Priority a aktuální stav provozních záležitostí pro TÚ - podetapa 1.2.2.	1.2.2.	PA2			T + 6 M				Dodá Zadavatel 20 dnů před zahájením podetapy 1.2.2.
VZ1	Plán prací - podetapa 1.2.2.	1.2.2.	PP2	PA2		T + 6 M		Akceptace plánu prací pro podetapu 1.2.2.		Plán prací bude předložen nejpozději 10 dnů před zahájením podetapy 1.2.2.
VZ1	Práce v bodovém poli - podetapa 1.2.2.	1.2.2.	BP2	PP2	3 měsíce	T + 9 M				Rozsah dle potřeb podetapy 1.2.2. a připraveného plánu prací
VZ1	Nové mapování - podetapa 1.2.2.	1.2.2.	NM2	PP2	3 měsíce	T + 9 M				Předpokládaný objem min. 300 km

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
VZ3	Kontrola metod hromadného sběru dat - podetapa 1.2.2.	1.2.2.	KH2	NM2	3 měsíce	T + 11 M				Pouze v případě, že Zhotovitel využije pro nové mapování technologie hromadného sběru dat.
SŽ	Kontrola bodového pole - podetapa 1.2.2.	1.2.2.	KBP2	BP2	3 měsíce	T + 12 M	M1.2.2.	Akceptace podetapy 1.2.2., Akceptační protokoly	Fakturace položek 1.1. - 1.6. dle MJ akceptovaných dat	
SŽ	Kontrola nového mapování - podetapa 1.2.2.	1.2.2.	KNM2	NM2	3 měsíce	T + 12 M	M1.2.2.	Akceptace podetapy 1.2.2., Akceptační protokoly	Fakturace položek 3.1. a 3.2. dle MJ akceptovaných dat (v případě použití technologií hromadného sběru dat pro nové mapování je pro akceptaci nutná kontrola VZ3)	V případě použití metod hromadného sběru dat je podmínkou akceptace úspěšná kontrola VZ3
SŽ	Priority a aktuální stav provozních záležitostí pro TÚ - podetapa 1.2.3.	1.2.3.	PA3			T + 9 M				Dodá Zadavatel 20 dnů před zahájením podetapy 1.2.3.
VZ1	Plán prací - podetapa 1.2.3.	1.2.3.	PP3	PA3		T + 9 M		Akceptace plánu prací pro podetapu 1.2.3.		Plán prací bude předložen nejpozději 10 dnů před zahájením podetapy 1.2.3.
VZ1	Práce v bodovém poli - podetapa 1.2.3.	1.2.3.	BP3	PP3	3 měsíce	T + 12 M				Rozsah dle potřeb podetapy 1.2.3. a připraveného plánu prací

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
VZ1	Nové mapování - podetapa 1.2.3.	1.2.3.	NM3	PP3	3 měsíce	T + 12 M				Předpokládaný objem min. 300 km
VZ3	Kontrola metod hromadného sběru dat - podetapa 1.2.3.	1.2.3.	KH3	NM3	3 měsíce	T + 14 M				Pouze v případě, že Zhotovitel využije pro nové mapování technologie hromadného sběru dat.
SŽ	Kontrola bodového pole - podetapa 1.2.3.	1.2.3.	KBP3	BP3	3 měsíce	T + 15 M	M1.2.3.	Akceptace podetapy 1.2.3., Akceptační protokoly	Fakturace položek 1.1. - 1.6. dle MJ akceptovaných dat	
SŽ	Kontrola nového mapování - podetapa 1.2.3.	1.2.3.	KNM3	NM3	3 měsíce	T + 15 M	M1.2.3.	Akceptace podetapy 1.2.3., Akceptační protokoly	Fakturace položek 3.1. a 3.2. dle MJ akceptovaných dat (v případě použití technologií hromadného sběru dat pro nové mapování je pro akceptaci nutná kontrola VZ3)	V případě použití metod hromadného sběru dat je podmínkou akceptace úspěšná kontrola VZ3
SŽ	Priority a aktuální stav provozních záležitostí pro TÚ - podetapa 1.2.4.	1.2.4.	PA4			T + 12 M				Dodá Zadavatel 20 dnů před zahájením podetapy 1.2.4.
VZ1	Plán prací - podetapa 1.2.4.	1.2.4.	PP4	PA4		T + 12 M		Akceptace plánu prací pro podetapu 1.2.3.		Plán prací bude předložen nejpozději 10 dnů před zahájením podetapy 1.2.4.

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
VZ1	Práce v bodovém poli - podetapa 1.2.4.	1.2.4.	BP4	PP4	3 měsíce	T + 15 M				Rozsah dle potřeb podetapy 1.2.4. a připraveného plánu prací
VZ1	Nové mapování - podetapa 1.2.4.	1.2.4.	NM4	PP4	3 měsíce	T + 15 M				Předpokládaný objem min. 300 km
VZ3	Kontrola metod hromadného sběru dat - podetapa 1.2.4.	1.2.4.	KH4	NM3	3 měsíce	T + 17 M				Pouze v případě, že Zhotovitel využije pro nové mapování technologie hromadného sběru dat.
SŽ	Kontrola bodového pole - podetapa 1.2.4.	1.2.4.	KBP4	BP4	3 měsíce	T + 18 M	M1.2.4.	Akceptace podetapy 1.2.4., Akceptační protokoly	Fakturace položek 1.1. - 1.6. dle MJ akceptovaných dat	
SŽ	Kontrola nového mapování - podetapa 1.2.4.	1.2.4.	KNM4	NM4, KH4	3 měsíce	T + 18 M	M1.2.4.	Akceptace podetapy 1.2.4., Akceptační protokoly	Fakturace položek 3.1. a 3.2. dle MJ akceptovaných dat (v případě použití technologií hromadného sběru dat pro nové mapování je pro akceptaci nutná kontrola VZ3)	V případě použití metod hromadného sběru dat je podmínkou akceptace úspěšná kontrola VZ3
SŽ	Podklady pro vypískání sítí TI - podetapa 1.3.1.	1.3.1.	P1			T + 0 M				Dodá Zadavatel před podpisem smlouvy.

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
VZ1	Vyhledání a zaměření sítí TI - podetapa 1.3.1.	1.3.1.	T1	P1	3 měsíce	T + 3 M				Předpokládaný objem min. 552 km pro vypískání a 675 km pro zaměření
SŽ	Kontrola zaměření vyhledaných sítí - podetapa 1.3.1.	1.3.1.	KT1	T1	3 měsíce	T + 6 M	M1.3.1.	Akceptace podetapy 1.3.1., Akceptační protokoly	Fakturace položek 4.1. a 4.2. dle MJ akceptovaných dat	
SŽ	Podklady pro vypískání sítí TI - podetapa 1.3.2.	1.3.2.	P2	P1		T + 3 M				Dodá Zadavatel 20 dnů před zahájením podetapy 1.3.2.
VZ1	Vyhledání a zaměření sítí TI - podetapa 1.3.2.	1.3.2.	T2	P2	3 měsíce	T + 6 M				Předpokládaný objem min. 552 km pro vypískání a 675 km pro zaměření
SŽ	Kontrola zaměření vyhledaných sítí - podetapa 1.3.2.	1.3.2.	KT2	T2	3 měsíce	T + 9 M	M1.3.2.	Akceptace podetapy 1.3.2., Akceptační protokoly	Fakturace položek 4.1. a 4.2. dle MJ akceptovaných dat	
SŽ	Podklady pro vypískání sítí TI - podetapa 1.3.3.	1.3.3.	P3	P2		T + 6 M				Dodá Zadavatel 20 dnů před zahájením podetapy 1.3.3.
VZ1	Vyhledání a zaměření sítí TI - podetapa 1.3.3.	1.3.3.	T3	P3	3 měsíce	T + 9 M				Předpokládaný objem min. 552 km pro vypískání a 675 km pro zaměření

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
SŽ	Kontrola zaměření vyhledaných sítí - podetapa 1.3.3.	1.3.3.	KT3	T3	3 měsíce	T + 12 M	M1.3.3.	Akceptace podetapy 1.3.3., Akceptační protokoly	Fakturace položek 4.1. a 4.2. dle MJ akceptovaných dat	
SŽ	Podklady pro vypískání sítí TI - podetapa 1.3.4.	1.3.4.	P4	P3		T + 9 M				Dodá Zadavatel 20 dnů před zahájením podetapy 1.3.4.
VZ1	Vyhledání a zaměření sítí TI - podetapa 1.3.4.	1.3.4.	T4	P4	3 měsíce	T + 12 M				Předpokládaný objem min. 552 km pro vypískání a 675 km pro zaměření
SŽ	Kontrola zaměření vyhledaných sítí - podetapa 1.3.4.	1.3.4.	KT4	T4	3 měsíce	T + 15 M	M1.3.4.	Akceptace podetapy 1.3.4., Akceptační protokoly	Fakturace položek 4.1. a 4.2. dle MJ akceptovaných dat	
SŽ	Podklady pro vypískání sítí TI - podetapa 1.3.5.	1.3.5.	P5	P4		T + 12 M				Dodá Zadavatel 20 dnů před zahájením podetapy 1.3.5.
VZ1	Vyhledání a zaměření sítí TI - podetapa 1.3.5.	1.3.5.	T5	P5	3 měsíce	T + 15 M				Předpokládaný objem min. 552 km pro vypískání a 675 km pro zaměření
SŽ	Kontrola zaměření vyhledaných sítí - podetapa 1.3.5.	1.3.5.	KT5	T5	3 měsíce	T + 18 M	M1.3.5.	Akceptace podetapy 1.3.5., Akceptační protokoly	Fakturace položek 4.1. a 4.2. dle MJ akceptovaných dat	

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
VZ2	IS DTMŽ - akceptace, nasazení do provozu (SW 1. etapa)		SW1			T + 18 M				
VZ1	Předložení harmonogramu pro 2. fázi		HMG2			T + 16 M				Musí být předložen Zhotovitelem nejpozději 2 měsíce před zahájením 2. fáze.
SŽ	Schválení harmonogramu pro 2. fázi					T + 18 M		Akceptace harmonogramu pro 2. fázi		10 dnů před zahájením druhé fáze
SŽ	Priority a aktuální stav provozních záležitostí pro TÚ - etapa 2.1. (2 podetapy každý rok)	2.1.	PAF4			T + 90 M				Dodá Zadavatel 20 dnů před zahájením každé jednotlivé podetapy z etapy 2.1.
VZ1	Plán prací - etapa 2.1.	2.1.	PPF4	PAF4		T + 90 M				Plán prací bude předložen nejpozději 10 dnů před zahájením podetapy 2.1.
VZ1	Fotogrammetrie + LiDAR (pořízení dat včetně zaměření vlíčovacích bodů) - etapa 2.1. (2 podetapy každý rok)	2.1.	FG4	PAF4	2 měsíce	T + 95 M				Letecké snímkování musí proběhnout v bezvegetačním období, tj. v měsících 1-5, 9-12
VZ1	Referenční data (fotogrammetrie + LiDAR) - etapa 2.1. (2 podetapy každý rok)	2.1.	REF4	FG4	76 měsíců	T + 96 M				Předpokládaný celkový objem 4299 km

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
VZ3	Kontrola referenčních dat - etapa 2.1. (2 podetapy každý rok)	2.1.	KHSR4	REF4	75 měsíců	T + 97 M				Budou probíhat průběžně dle odevzdávání dat v překryvu s předchozí činností a musí být ukončeny nejpozději 1 měsíc po odevzdání posledních dat.
SŽ	Kontrola a akceptace referenčních dat - etapa 2.1. (2 podetapy každý rok)	2.1.	KR4	KHSR4	74 měsíců	T + 98 M	M2.1.	Akceptace jednotlivých podetapy etapy 2.1. (2 podetapy každý rok), Akceptační protokoly	Fakturace položky 2.1. dle MJ akceptovaných dat	Podmínkou akceptací je kontrola ze strany VZ3.
SŽ	Priority a aktuální stav provozních záležitostí pro TÚ - etapa 2.2. (kvartální podetapy)	2.2.	PA4			T + 99 M				Dodá Zadavatel 20 dnů před zahájením jednotlivých podetap etapy 2.2.
VZ1	Plány prací - etapa 2.2. (kvartální podetapy)	2.2.	PP4	PA4		T + 99 M		Akceptace plánů geodetických prací pro jednotlivé podetapy etap 2.1. a 2.2. (průběžně v kvartálních blocích)		Plány prací budou předloženy nejpozději 10 dnů před zahájením jednotlivých podetap etapy 2.2.
VZ1	Práce v bodovém poli - etapa 2.2. (kvartální podetapy)	2.2.	BP4	PP4	85 měsíců	T + 100 M				Rozsah dle potřeb podetap etapy 2.2. a připravených plánů prací

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
VZ1	Nové mapování a reambulace - etapa 2.2. (kvartální podetapy)	2.2.	NM4	SW1, PP4	85 měsíců	T + 100 M				Předpokládaný celkový objem min. 954 km pro nové mapování a 6733 km pro reambulaci
SŽ	Kontroly bodového pole - etapa 2.2. (kvartální podetapy)	2.2.	KBP4	BP4	84 měsíců	T + 102 M	M2.2.	Akceptace jednotlivých podetap etapy 2.2., Akceptační protokoly (průběžně v kvartálních blocích)	Fakturace položek 1.1. - 1.6. dle MJ akceptovaných dat	
SŽ	Kontroly nového mapování a reambulace - etapa 2.2. (kvartální podetapy)	2.2.	KNM4	NM4, KH4	84 měsíců	T + 102 M	M2.2.	Akceptace jednotlivých podetap etapy 2.2., Akceptační protokoly (průběžně v kvartálních blocích)	Fakturace položek 3.1., 3.2., 5.1., 5.2. a 5.3. dle MJ akceptovaných dat (v případě použití technologií hromadného sběru dat pro nové mapování je pro akceptaci nutná kontrola VZ3)	V případě použití metod hromadného sběru dat je podmínkou akceptací úspěšná kontrola VZ3
SŽ	Podklady pro vypiskání sítí TI - etapa 2.3. (kvartální podetapy)	2.3.	P5	P4		T + 96 M				Dodá Zadavatel 20 dnů před zahájením jednotlivých podetap etapy 2.3.
VZ1	Vyhledání a zaměření sítí TI - etapa 2.3. (kvartální podetapy)	2.3.	T5	P5	84 měsíců	T + 99 M				Předpokládaný objem min. 2362 km pro vypiskání a 2990 km pro zaměření

VZ	Činnost	Etapa	ID	Podmíněno / Navazuje na (ID)	Trvání	Termín "T+"	Milník	Akceptace, milník	Fakturace (dle položek nabídkové ceny)	Poznámka
SŽ	Kontrola zaměření vyhledaných sítí - etapa 2.3. (kvartální podetapy)	2.3.	KT5	T5	84 měsíců	T + 102 M	M2.3.	Akceptace jednotlivých podetap etapy 2.3., Akceptační protokoly (průběžně v kvartálních blocích)	Fakturace položek 4.1. a 4.2. dle MJ akceptovaných dat	

V případě, že smlouva mezi Objednatelem a Zhotovitelem bude podepsána později než 1.7.2022, budou posunuty všechny termíny tak, že se proporcčně upraví doba trvání jednotlivých podetap při dodržení fixních milníků **M1.1.2., M1.2.4., M1.3.5., M2.1., M2.2. a M2.3.**, které jsou nepřekročitelné (v harmonogramu vyznačeny červeně). Na základě dohody Zhotovitele se Objednatelem může být v tomto ohledu také snížen počet jednotlivých podetap v etapách 1.1, 1.2, 1.3, 2.1., 2.2. a 2.3. Po dohodě Zhotovitele se Objednatelem může také dojít k úpravě milníků M1.1.1., M1.1.2. a M1.1.3. s ohledem na požadavek realizace leteckého snímkování v bezvegetačním období. Musí ovšem být zachován objem požadovaných dat dodaných Zhotovitelem k termínu milníku M1.1.2.

V případě prodlení harmonogramu ze strany Objednatele (včetně prodlení způsobených Zhotoviteli ostatních VZ v rámci projektu DTMŽ) se o dobu trvání tohoto prodlení posouvají veškeré návazné podetapy, případně se snižuje objem předpokládaného plnění u datových položek. Objednatel si vyhrazuje právo odložit realizaci jednotlivých podetap v rámci schvalování předloženého harmonogramu pro druhou fázi projektu, v případě, že dojde ke zpoždění implementace IS DTMŽ v rámci VZ2. Sankce za nedodržení harmonogramu ze strany Zhotovitele jsou uvedeny ve Smlouvě a Zvláštních obchodních podmínkách.

4. Projektové řízení

S ohledem na rozsah projektu a dopad jeho zavedení do produkčního provozu na výkon činnosti Objednatele, je v rámci realizace předmětu plnění Objednatelem požadováno aplikování základních principů projektového řízení ze strany Zhotovitele.

Jedná se zejména o:

- Řízení projektových prací v souladu s uzavřenou smlouvou s ohledem na věcné plnění dané smlouvou Objednatele:
 - rozsah, posloupnost a hloubku projektových prací,
 - řízení postupu prací s ohledem na závazný harmonogram projektu,
 - seznávání a řízení případných nutných schůzek se Objednatelem,
 - dodržování termínů a milníků harmonogramu, podchycení případných kolizí,
 - evidence 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 Zhotovitele na kontrolních dnech v pravidelných min. měsíčních intervalech v prostorách Objednatele (SŽG), případně se souhlasem obou smluvních stran formou videokonference nebo telekonference (vždy prezenčně alespoň jednou za kvartál). Termíny kontrolních dnů budou stanoveny Objednatelem. Pro každý z milníků dle harmonogramu bude uskutečněn samostatný kontrolní den v intervalu termínu dílčí akceptace takového milníku dle harmonogramu.
- Reporting projektu na úrovni pravidelných dvoutýdenních max. měsíčních písemných zpráv dle aktuální situace směrem k odpovědné osobě Objednatele (seznam prací, které byly Zhotovitelem 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 Zhotovitel povinen reagovat vždy písemnou zprávou nejpozději do 4 pracovních dnů.
- 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 s poskytovateli a s realizačním týmem.

- Během plnění datových částí projektu je Zhotovitel povinen poskytovat Objednateli součinnost při evidenci předávaných dokumentací a dat pro účely kontrol procesních návazností a objemů plnění. Zhotovitel bude poskytovat Objednateli data v elektronické podobě ve formátu stanoveném Objednatelem. Podrobnosti budou nastaveny během úvodních jednání.

4.1. Organizace projektového týmu Zhotovitele

Vzhledem k rozsahu veřejné zakázky a nezbytné koordinaci činností s odbornými pracovníky Objednatele, jak na straně regionálních pracovišť SŽG, tak na straně odborných pracovníků jednotlivých OR, kteří mají na starosti jednotlivé sítě TI, požaduje Objednatel, aby Zhotovitel zajistil následující organizaci projektu rozdělenou do dvou realizačních týmů:

- **Tým A** – realizuje veškeré práce spojené s kontrolou a případným doplněním bodového pole, práce spojené s novým mapováním, resp. reambulací zahrnující i technologie hromadného sběru dat včetně dodání referenčních dat (viz požadavky kapitol 2.4, 2.5, 2.6 a 2.8).
- **Tým B** – realizuje veškeré práce spojené s vyhledáním a zaměřením průběhu sítí TI (viz požadavky kapitoly 2.7).

V jednotlivých týmech musí Zhotovitel zajistit následující organizační strukturu s níže uvedenými zodpovědnostmi a požadavky na komunikaci s odbornými pracovníky Objednatele. Jednotlivé osoby musí splňovat kvalifikační požadavky stanovené Zadávací dokumentací a jsou povinny vykonávat činnosti, jež jsou pro danou pozici obvyklé, zejména pak ty specifikované ve článku 4.1.1. a 4.1.2. níže. Přesná komunikační matice s uvedením jednotlivých osob jak na straně Zhotovitele tak Objednatele bude předmětem odsouhlasení po podpisu Smlouvy.

4.1.1. Personální požadavky na Tým A

Tým A komunikuje především s jednotlivými regionálními pracovišti SŽG.

Vedoucí pracovník – je zodpovědný za řízení a koordinaci všech prací, dodržování harmonogramu, aktualizaci plánu a komunikaci s projektovým manažerem na straně Objednatele.

- Vedoucí pracovníci pro stabilizaci ŽBP** – jsou zodpovědní za práce spojené s ověřováním, doplňováním a stabilizováním ŽBP, komunikují s odbornými pracovníky jednotlivých RP SŽG.
- Vedoucí pracovníci pro měření ŽBP** – jsou zodpovědní za práce spojené s měřením ŽBP, komunikují s odbornými pracovníky jednotlivých RP SŽG.
- Vedoucí fotogrammetrie** – je zodpovědný za řízení prací v oblasti fotogrammetrie, předkládá k odsouhlasení plán snímkování, společně s **Vedoucím pracovníkem** koordinuje návaznost fotogrammetrických prací na ostatní práce a je odpovědný za dodání výstupů primárních dat z fotogrammetrie a leteckého LiDARu a referenčních dat (viz kap. 2.3.5.2 a 2.5)
- Ověřovatelé** – jsou zodpovědní za ověřování výsledků jednotlivých prací v regionech jednotlivých RP SŽG.
- Vedoucí měřických skupin** – jsou zodpovědní za vedení jednotlivých měřických skupin a vlastní provádění geodetických prací, komunikují s odbornými pracovníky jednotlivých RP SŽG.
- Zpracovatelé dat** – jsou zodpovědní za samotné zpracování dat a jejich přípravu do podoby definované touto technickou specifikací. Předávaná data pak musí být v definovaném rozsahu ověřena osobou **Ověřovatele**.
- Vedoucí mobilního mapování** (v případě, že Zhotovitel použije tuto technologii) – je zodpovědný za řízení prací v oblasti mobilního mapování, předkládá k odsouhlasení plán nájezdu mobilního mapování, společně s **Vedoucím pracovníkem** koordinuje návaznost těchto prací na ostatní práce a je odpovědný za dodání výstupů primárních dat z mobilního mapování (viz kap. 2.3.5.3).

4.1.2. Personální požadavky na Tým B

Tým B komunikuje především s jednotlivými OR/CTD a jejich odbornými pracovníky pro jednotlivé sítě TI.

- a) **Vedoucí pracovník** – je zodpovědný za řízení a koordinaci všech prací, dodržování harmonogramu, aktualizaci plánu a komunikaci s projektovým manažerem na straně Objednatele.
- b) **Pracovníci pro vyhledání TI** – jsou zodpovědní za realizaci prací spojených s vyhledáváním průběhu sítí TI.
- c) **Ověřovatelé** – jsou zodpovědní za ověřování výsledků jednotlivých prací v regionech jednotlivých OŘ.
- d) **Vedoucí měřických skupin** – jsou zodpovědní za vedení jednotlivých měřických skupin a vlastní provádění geodetických prací, komunikují s odbornými pracovníky jednotlivých OŘ.
- e) **Zpracovatelé dat** – jsou zodpovědní za samotné zpracování dat a jejich přípravu do podoby definované touto technickou specifikací. Předávaná data pak musí být v definovaném rozsahu ověřena osobou **Ověřovatele**.

4.2. Rozdělení prací do celků, sestavování plánů prací

V rámci sestavování plánu prací pro jednotlivé aktivity v rámci jednotlivých podetap (referenční data, nové mapování / reambulace + práce v bodovém poli, vyhledání a zaměření sítí TI) navrhne Zhotovitel rozdělení prací do menších celků, po kterých bude odevzdávat data na kontroly. Celky musí být navrženy tak, aby nepřekračovaly hranice působnosti jednoho RP SŽG. V případě nového mapování a reambulace navrhne Zhotovitel celkový přehled TÚ dle přílohy 1t, které bude v rámci dané etapy realizovat. Současně připraví návrh jednotlivých celků na odevzdávání společně s podrobným harmonogramem tak, aby docházelo k průběžnému odevzdávání dat v souladu s požadavky kap. 2.10. Pracovníci SŽG budou tato data průběžně kontrolovat a případně vracet k přepracování. Rozhodným dnem pro odevzdání posledních dat z dané podetapy je její koncový milník, kdy začne běžet finální kontrola a bude zahájen proces akceptace. Na data dodaná po tomto termínu nebude brán zřetel a musí být převedena do další podetapy.

Na základě předloženého plánu prací pro nové mapování a reambulaci stanoví Objednatel požadavky u vybraných úseků jednotlivých TÚ (rozsahem staničení) na zaměření os kolejí kontinuální metodou zaměření PPK (viz. kap. 2.6) podle podmínek stanovených předpisem SŽDC M20/MP004 (způsob měření v kap. 4 tohoto předpisu, podmínky a způsob výpočtu v kap. 5.1 – 5.2.3 tohoto předpisu) přičemž Zhotovitel zajistí u ostatních (v předpise SŽDC M20/MP004 nevyžadovaných) prvků v ose koleje zaměření podle předpisu SŽ M20/MP010. U vybraných úseků je měření kontinuální metodou PPK nedílnou součástí nového mapování a reambulace a Objednatel očekává, že Zhotovitel bude tyto práce provádět spolu s novým mapováním, resp. reambulací.

V rámci úvodního jednání a projednávání plánu prací pro první podetapu 1. fáze projektu sdělí Zhotovitel Objednateli svůj záměr o realizaci většího objemu prací (nové mapování a práce v bodovém poli) dle ustanovení kap. 2.9.1 a tomuto se uzpůsobí plány prací v jednotlivých podetapách.

5. Akceptace

5.1. Pravidla akceptace

Předání a převzetí bude probíhat postupně formou předání a převzetí geodetických dokumentací připravovaných v jednotlivých podetapách projektu formou Akceptačních protokolů ke kontrole. Geodetické dokumentace budou Zhotovitelem odevzdávány v celém průběhu jednotlivých podetap průběžně po dohodnutých celcích na místně příslušná regionální pracoviště SŽG. Pracovníci RP SŽG ve spolupráci s dodavatelem VZ3 budou data průběžně kontrolovat a sdělovat případné výhrady a výzvy k opravám a doplnění Zhotoviteli.

K termínu ukončení jednotlivé podetapy končí odevzdávání dokumentací a dat a začíná běžet lhůta pro kontrolu a akceptaci na straně Objednatele. Akceptační řízení zahrnuje porovnání skutečných vlastností provádění plnění se specifikací plnění dle Smlouvy a Akceptačními kritérii.

Akceptace probíhá po jednotlivých podetapách v rámci každého příslušného regionálního pracoviště SŽG.

Zhotovitel připraví Akceptační protokoly za jednotlivé typy prací pro jednotlivá RP SŽG za příslušnou podetapu nejpozději v poslední den ukončení dané podetapy, nejpozději s předáním posledních dat dané

podetapy a předá je v elektronické podobě Objednateli (jednu kopii odpovědnému pracovníkovi RP SŽG a jednu kopii projektovému manažerovi Objednatele). Pro každou podetapu jednotlivých etap (typů práce) a RP SŽG musí být připraven samostatný akceptační protokol zahrnující všechny celky daného typu práce realizované v dané podetapě na základě plánu prací (viz kap. 4.2). Výjimkou je akceptační protokol pro referenční data, který bude pro jednotlivou podetapu pouze jeden pro celé území.

Akceptace nového mapování / reambulace a železničního bodového pole probíhá souběžně. Ve výjimečných případech po dohodě se Objednatelům mohou být práce v bodovém poli ve vybraných úsecích akceptovány před dokončením nového mapování / reambulace.

V den předání připraveného akceptačního protokolu počíná Objednateli běžet lhůta pro vyjádření akceptačních výhrad. Tato lhůta činí 2,5 měsíce. Následně Objednatel předá Zhotoviteli akceptační výhrady a ten se k nim ve lhůtě 10 kalendářních dnů vyjádří. Pokud bude příslušná podetapa splněna dříve, než je uvedený nejzazší termín podle harmonogramu, může proběhnout i akceptace v odpovídajícímu termínu dodání výstupu.

- Objednatel se zavazuje akceptační protokoly příslušných podetap podepsat v případě, že plnění, jehož se týká, nevykazuje žádné vady; v takovém případě jde o akceptaci plnění bez výhrad.
- Objednatel se dále zavazuje Akceptační protokoly za příslušnou podetapu podepsat s výhradou a předmětné plnění akceptovat s výhradou v případě, že plnění, jehož se týká, vykazuje vady, které však nebrání ve využití poskytnutého dokumentu nebo dat. V takovém případě je povinnou součástí akceptačního protokolu
 - výčet vad předmětného plnění, rozdělení na kritické a nekritické s dostatečným detailním popisem každé jednotlivé výhrady,
 - stanovení termínu a způsobu odstranění těchto vad ze strany Zhotovitele. Termín na odstranění vad je max. 30 dnů.

O následném bezvadném plnění bude sepsán dodatek k Akceptačnímu protokolu, kde bude podpisy Objednatele i Zhotovitele potvrzeno odstranění všech vad.

- Objednatel nemá povinnost akceptovat příslušnou podetapu, pokud budou plnění vykazovat takové vady, pro které nebude moci Objednatel poskytnuté dokumenty nebo data využít. V uvedeném případě bude v Akceptačním protokolu stanoven náhradní termín akceptace a celý postup akceptace příslušného celku podetapy projektu se opakuje od počátku.

5.2. Akceptační kritéria

Akceptace bude probíhat na základě kontroly úplnosti dodaných dat a dodání veškerých dokumentů vyjmenovaných v této Technické specifikaci a dále nahrání dat do komponenty „Evidence a správa primárních dat“ IS DTMŽ poté, co bude tato komponenta zprovozněna. Do tohoto momentu budou data předávána Zhotovitelem Objednateli ve formě digitálních souborů a Objednatel následně zajistí jejich nahrání do IS DTMŽ.

5.3. Metody akceptace

Předaná data jsou považována za akceptovaná, pokud byly Zhotovitelem dodány veškeré datové výstupy definované v kap. 2.2, případně v kap 2.3.5 včetně požadované dokumentace definované v kap. 2.10 a současně byly úspěšně provedeny veškeré kontroly definované v kap.2.11. Specifika akceptací jednotlivých výstupů definují následující podkapitoly.

V 1. fázi projektu budou veškerá data předána Objednatelům zhotoviteli VZ2, který provede jejich harmonizaci a konsolidaci a následně zajistí jejich převod do datového formátu umožňujícího migraci do IS DTMŽ. V případě, že předaná data nebudou způsobilá pro tento proces, poskytne Zhotovitel nezbytnou součinnost pro odstranění případných vad.

Ve 2. fázi projektu budou veškerá data vycházet z podkladových dat vyexportovaných z IS DTMŽ, kam budou také po odevzdání nahrána finální (změnová) data a pracovníci SŽG provedou jejich kontrolu v rámci IS DTMŽ a teprve poté budou data akceptována.

5.3.1. Práce v bodovém poli – obě fáze

Akceptaci provádí SŽG. Podmínkou akceptace je dodání veškerých dat a související dokumentace obsahem i formou odpovídající této technické specifikaci (viz kap. 2.4 a 2.10). Předání dat a jejich akceptace probíhá po jednotlivých TÚ společně s akceptací nového mapování a reambulace – viz dále.

5.3.2. Referenční data – obě fáze

Referenční data (OFM, DMT, DMR) se odevzdávají a akceptují zvlášť, mimo dat ZPS/DI/TI. Zhotovitel bude data předávat ve stanovených podetapách (s ohledem na bezvegetační období) po jednotlivých TUDU, pokud možno průběžně i před dokončením podetapy. Zhotovitel předá data včetně dokumentace (dle technické specifikace) dodavateli VZ3, který provede kontrolu. V případě zjištění závad předá data zpět na opravu a proces se opakuje, dokud není kontrola úspěšná. Protokol o úspěšné kontrole předá dodavatel VZ3 Objednateli (SŽG) a ten provede akceptaci na základě formální správnosti předaných dat (viz kap. 2.3.5.2, 2.3.5.3, 2.3.5.4, 2.3.6.2, 2.3.6.3 a 2.3.6.4).

5.3.3. Nové mapování – 1. fáze

Akceptaci provádí SŽG. Podmínkou akceptace je dodání veškerých dat a související dokumentace obsahem i formou odpovídající této technické specifikaci (viz kap. 2.6 a 2.10) a úspěšné provedení kontrol definovaných v kap. 2.11. Společně s daty nového mapování v rámci jednotlivých TÚ budou akceptována i příslušná data bodového pole (viz kap. 2.4 a 2.10). V případě, že Zhotovitel pro nové mapování využije některou z technologií hromadného sběru dat, je podmínkou akceptace úspěšná kontrola příslušné části dokumentace externím dodavatelem VZ3 (viz kap. 2.11.3).

5.3.4. Vyhledání a zaměření sítí TI – 1. fáze

Akceptace probíhá ve dvou fázích. První část akceptace provádí odborní pracovníci OŘ/CTD schválením dat ve funkční komponentě IS DTMŽ Evidence a správa primárních dat. Do doby funkčnosti této komponenty probíhá kontrola nad předanými výstupy prací ve formě georeferencovaných PDF souborů. Tato akceptace probíhá průběžně při zpracování dat. Vlastní akceptaci po skončení podetapy provádí odborný pracovník SŽG, který zkontroluje, zda předaná data odpovídají kvalitou požadavkům této technické specifikace. Detailněji je kontrolní postup včetně požadované součinnosti Zhotovitele a Objednatele popsán v kap. 2.7.8.

5.3.5. Nové mapování a reambulace dat ZPS/DI/TI z konsolidovaných dat ÚŽM – 2. fáze

Akceptaci provádí SŽG. Podmínkou akceptace je dodání veškerých dat a související dokumentace obsahem i formou odpovídající této technické specifikaci (viz kap. 2.6, 2.8 a 2.10). Následně je proveden import dat do IS DTMŽ, kde editor SŽG provede jejich zpracování a potvrdí správnost, případně data reklamuje. Po schválení dat v IS DTMŽ odevzdá Zhotovitel data prostřednictvím JVF do IS DMVS. Podmínkou akceptace je potom úspěšná aktualizace dat v IS DTMŽ po přijetí dat z IS DMVS. Společně s daty z nového mapování a reambulace v rámci jednotlivých TÚ budou akceptována i příslušná data bodového pole (viz kap. 2.4 a 2.10). V případě, že Zhotovitel pro nové mapování nebo reambulaci využije některou z technologií hromadného sběru dat, je podmínkou akceptace úspěšná kontrola příslušné části dokumentace externím dodavatelem VZ3 (viz kap. 2.11.3).

5.3.6. Vyhledání a zaměření sítí TI – 2. fáze

Akceptace probíhá ve dvou krocích. První část akceptace provádí odborní pracovníci OŘ/CTD průběžně schválením dat ve funkční komponentě IS DTMŽ Evidence a správa primárních dat. Vlastní akceptaci po skončení jednotlivých podetap provádí odborný pracovník SŽG, který zkontroluje, zda předaná data odpovídají kvalitou požadavkům této Technické specifikace. Detailněji je kontrolní postup včetně požadované součinnosti Zhotovitele a Objednatele popsán v kap. 2.7.8.