

## Zadávací podmínky

### Rozsah a specifikace zájmové lokality pro:

**Zaměření a výpočet ŽBP, zaměření a výpočet PPK, mapování a vyhotovení UŽM**

**TU 2231, Bruntál – Malá Morávka, km 0,1 – 17,3**

*„Ze seznamu opravných a údržbových prací 2020 ze dne 2. 10. 2019 schváleného náměstkem pro provozuschopnost; poř. č. 33; „TU 2231- Bruntál – Malá Morávka – Zaměření ŽBP, PPK a mapování“*

#### 1. Lokalita:

TU2231, Bruntál (mimo) – Malá Morávka (včetně) v km 0,1 – 17,3

#### 2. Rozsah činnosti:

a.) Zaměření a výpočet bodů ŽBP.

Úsek: TÚ 2231, Bruntál – Malá Morávka, km 0,1 – 17,3

Počet bodů ŽBP: TÚ 2231 – 92

Je nutné počítat s možným navýšením měřičských stanovisek v důsledku zajištění viditelnosti a s tím spojenými pracemi.

b.) Zaměření a výpočet osy koleje:

Kolej č. 1: TÚ 2231, Bruntál – Malá Morávka, km 0,1 – 17,3

Zaměření a výpočet osy staničních kolejí v dD3 Světlá Hora a dD3 Malá Morávka.

c.) Podrobné mapování a vyhotovení účelové železniční mapy. V místech s dostupnými podklady (UŽM v úsecích cca km 0,1 – 1,9 a 3,8 – 5,2) lze pouze aktualizovat a doplnit stávající podklady.

Úsek: TÚ 2231, Bruntál – Malá Morávka, km 0,1 – 17,3

#### 3. Předmět činnosti:

a.) Zaměření a výpočet souřadnic a výšek bodů ŽBP

- Zaměření bodů ŽBP polygonovým pořadem s navázáním na stávající ŽBP TÚ 2191 a stávající body ŽBP TÚ 2231, výpočet a vyrovnání metodou nejmenších čtverců.
- Nivelační měření ŽBP bude provedeno obousměrnou nivelací všech nových bodů ŽBP. Navázání na stávající body ŽBP TÚ 2191, stávající body ŽBP TÚ 2231 a body ČSNS.

Způsob měření i výpočtu bodů ŽBP stanovuje předpis SŽDC M20/MP007 – Železniční bodové pole.

**b.) Zaměření a výpočet PPK**

- Bude provedeno v celém rozsahu dle podmínek daných metodickým pokynem pro měření PPK M20/MP004
- V případě, že nebude možné použít bod ŽBP pro zaměření koleje a bude pro zaměření využito postavení volně, musí být tento bod určen polygonovým pořadem.
- V případě, že nejsou staničníky měřeny mimo osu, tak v ose budou staničníky měřeny s kódem doplněným o kilometráž HMxxx (HM39.1).

**c.) Podrobné mapování a vyhotovení ÚŽM**

- Mapování proběhne v TÚ 2231 - v km 0,1 – 17,3 podle platných předpisů SŽDC M20/MP005, SŽDC M20/MP006 a SŽDC M20/MP010
- Číslování bodů bude po mapových listech.
- Převzaté úseky TÚ 2231 (km 0,1 – 1,9 a 3,8 – 5,2) budou zapracovány do jedné dokumentace a výkresu a budou přečíslovány podle ML a rozlišeny od vlastního měření použitím skupiny čísel bodů (viz. MP005 část 3.2)
- Výsledkem bude ÚŽM v celém rozsahu TÚ 2231 (km 0,1 – 17,3)
- Způsob měření a výpočtu je upřesněn na konci zadávacích podmínek v „Způsob měření, výpočtu a dokumentace“

**4. Požadovaná přesnost zaměření a další požadavky:**

- I.** Přesnost souřadnic nově určených bodů polygonovým pořadem musí splňovat předpis SŽDC M20/MP007.  
Přesnost výšek nově určených bodů ŽBP musí splňovat předpis SŽDC M20/MP007.
- II.** Podrobné body osy koleje:  $m_{xy} = 15 \text{ mm}$ ,  $m_z = 15 \text{ mm}$ .  
Rozchod a převýšení kolejnicových pásů:  $m_r < 1 \text{ mm}$ ,  $m_D < 1 \text{ mm}$
- III.** Přesnost podrobných bodů: body žel. svršku, staveb žel. spodku a dalších předmětů měření do vzdálenosti 3,5m od osy koleje ( $u_{xy} = 8 \text{ cm}$ ,  $u_h = 7 \text{ cm}$ ), ostatní body ( $u_{xy} = 14 \text{ cm}$ ,  $u_h = 12 \text{ cm}$ )
- IV.** Požadavky na minimální technické parametry totálních stanic a měřicího vozíku či rozchodky jsou stanoveny v předpise SŽDC M20/MP004.

## 5. Podklady poskytnuté zadavatelem:

- a.) OŘ39 – Technické zadávací podmínky pro geodetické a projekční práce
- b.) SŽDC M20/MP004 – Metodický pokyn pro měření PPK
- c.) SŽDC M20/MP005 – Metodický pokyn pro tvorbu prostorových dat pro mapy velkého měřítka
- d.) SŽDC M20/MP006 – Opatření k zaměřování objektů železniční dopravní cesty
- e.) SŽDC M20/MP007 – Železniční bodové pole
- f.) SŽDC M20/MP010 – Účelová železniční mapa velkého měřítka
- g.) <http://www.szdc.cz/o-nas/organizacni-jednotky-szdc/szg-olomouc/ke-stazeni/opatreni.html>
- h.) Místopisy, itinerář a seznam souřadnic bodů ŽBP
- i.) Zakládací výkres DGN a tabulky buněk CEL, linií a fontů RSC
- j.) Zaměřené úseky ÚŽM pro napojení
- k.) Ostatní dle „Způsob měření, výpočtu a dokumentace“

Předávané podklady jsou majetkem Správy Železnic, státní organizace a jsou poskytnuty pouze pro účely vyhotovení zakázky.

## 6. Předpisy a normy:

- a.) Zákon č. 200/1994 Sb.
- b.) Vyhl. ČÚZK č. 31/1995 Sb.
- c.) Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah,
- d.) Opatření ředitele SŽG Olomouc OŘ39 – Technické zadávací podmínky pro geodetické a projekční práce
- e.) SŽDC M20/MP004 – Metodický pokyn pro měření PPK na tratích
- f.) SŽDC Bp1 – Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
- g.) SŽDC M21 – Předpis pro staničení železničních tratí
- h.) SŽDC D1 - Dopravní a návěstní předpis
- i.) SŽDC M20/MP005 – Metodický pokyn pro tvorbu prostorových dat pro mapy velkého měřítka
- j.) SŽDC-M20/MP006 - Opatření k zaměřování objektů železniční dopravní cesty
- k.) SŽDC M20/MP007 – Železniční bodové pole

Pracovníci pohybující se v kolejišti musí být proškolení z předpisu SŽDC Bp1

## 7. Forma předání:

Uvedena v příloze „Způsob měření, výpočtu a dokumentace“.

Vyhotovená dokumentace včetně zápisníků měření a výpočetních protokolů bude zaslána prostřednictvím elektronické pošty na [Votoupal@szdc.cz](mailto:Votoupal@szdc.cz). Teprve po úspěšné kontrole (potvrzena protokolem) bude odevzdána zakázka v jednom vyhotovení v tištěné formě (technická zpráva) s kompletní dokumentací na disku CD.

## 8. Podmínky:

Způsob práce musí být dle předpisů Správy Železnic, státní organizace a příslušných příloh. Technické podmínky pro jednotlivé geodetické a projekční práce prováděné veřejnou zakázkou v roce 2020 jsou ke stažení na internetovém odkazu <http://www.szdc.cz/o-nas/organizacni-jednotky-szdc/szg-olomouc/ke-stazeni/opatreni.html>

Pracovníci pohybující se v kolejišti musí být proškolení z předpisu SŽDC Bp1.

Dle předpisu Bp1, kapitola VIII je třeba s několikadenním předstihem nahlásit kontaktní osobě zadavatele ( [Votoupal@szdc.cz](mailto:Votoupal@szdc.cz) ) prostřednictvím elektronické pošty práci v provozované nevyloučené dopravní cestě. Tato kontaktní osoba o práci cizího právního subjektu (CPS) informuje prostřednictvím informačního systému výpravčí dotčených železničních stanic, případně dispečery. Bez tohoto nahlášení může být práce výpravčím dotčené železniční stanice zakázána.

Harmonogram práce musí minimálně obsahovat tyto informace:

- Název CPS včetně IČ
- Odpovědný zástupce (přítomný na místě práce – /jméno příjmení, titul/ + telefonický kontakt (mobil s národním předčíslem)
- Datum zahájení práce
- Datum ukončení práce
- Pracovní doba od – do (předpokládaná)
- Krajiní železniční stanice

**Všechny osoby musí splňovat odbornou způsobilost dle platného předpisu ZAM1 a mít vydané povolení ke vstupu do provozované dopravní cesty vydané Správou železniční dopravní cesty, státní organizací.**

<http://www.szdc.cz/dalsi-informace/povoleni-pro-vstup-na-zdc.html>

## 9. Bezpečnostní rizika

Předmětná lokalita (**trať D3 - TÚ 2231 – Bruntál – Malá Morávka**) spadá dle TTP do kategorie s max. traťovou rychlostí 50 km/h, kde není na širé trati nutné být vybaven telekomunikačním zařízením (GSM-R, VOS – kanál S12 /simplex, volba hlasem/) umožňujícím spojení s traťovým dispečerem (výpravčím).

Přesto je ale třeba před zahájením prací oznámit druh a konkrétní místo práce výpravčím níže uvedených stanic:

- **žst. Bruntál** - 972 750 495 – trať D3 Bruntál – Malá Morávka

V případě problému s komunikací nás, prosím, informujte.

Zajišťování bezpečnosti prací na zařízení pracovními skupinami v provozované nevyložené dopravní cestě je podrobně popsáno v kapitole 5 předpisu SŽDC Bp1.

- Vedoucí prací zajistí vždy bezpečnost prací pracovní skupiny v provozované nevyložené dopravní cestě podle předpisu SŽDC Bp1 v platném znění
- V kolejišti dopravní (stanice) obsazené dopravním zaměstnancem (výpravčím) se postupuje při zajištění bezpečnosti skupiny podle kapitoly V, článku 154.
- Na širé trati se postupuje podle Kapitoly V, článku 156.
- Na více kolejných tratích a souběžně vedených tratích se postupuje dle kapitoly V, článku 157.

#### **10. Termín plnění:**

- a) zaslat objednateli záznam měření prvního kilometru polygonového pořadu ve formátu Mapa2 v digitální formě pro kontrolu použité technologie měření nejpozději **do sedmi dnů od zaměření** + kalibrační protokoly použitých měřidel.
- b) zaslat objednateli záznam měření prvního kilometru zaměřené osy koleje v digitální formě pro kontrolu použité technologie měření **do sedmi dnů od zaměření** + kalibrační protokoly použitých měřidel.
- c) ukončit práce v terénu a odevzdat objednateli kompletní dokumentaci v digitální formě ke kontrole do **30.10.2020**.
- d) Termín plnění díla je do **30.11.2020**.

Vypracoval dne 21.1.2020:      Ing. Martin Votoupal

Případné dotazy u SŽBP:      Ing. Martin Votoupal  
e-mail: [Votoupal@szdc.cz](mailto:Votoupal@szdc.cz)  
tel.: 972 762 033, mob.: 727 877 362

nebo

Marcel Jarosz  
e-mail: [Jarosz@szdc.cz](mailto:Jarosz@szdc.cz)  
tel: 972 765 676, mob.: 723 066 435

## ***Způsob měření, výpočtu a dokumentace***

### **1. Podklady předávané zhotoviteli**

- Místopisy bodů ŽBP, itinerář ŽBP, seznam souřadnic bodů ŽBP. Klad mapových listů ÚŽM ve formátu dgn nebo vyk
- Hranice dráhy (rozsah měření) – výkresy jednotlivých katastr. území ve formátu dgn. Seznam mostů, propustků, přejezdů (formát xls nebo pdf)
- Plánky jednotlivých železničních stanic (formát xls nebo pdf)
- Seznam výhybek v jednotlivých žst. a číslování kolejí v žst.
- Prováděcí nařízení pro trať D3 – Bruntál – Malá Morávka (formát pdf)
- Předpisy – dle část 6 zadávacích podmínek

### **2. Měřické vybavení**

- Musí splňovat požadavek na výslednou přesnost měření uvedenou v bodě 4. Podmínky měření.
- Musí mít platný kalibrační protokol pro měřicí totální stanice a zařízení použita pro měření osy koleje (vozíky, rozchodky, ...) ne starší tří let.

### **3. Referenční rámec**

- Základem je železniční bodové pole ŽBP.
- Pomocným referenčním rámcem jsou body určené metodou GNSS, polygonové pořady, rajony a volná stanoviska (takto určené body musí být homogenní se základním referenčním rámcem).
- Pevná stanoviska (preferovaná metoda) – Měření probíhá z bodů ŽBP s orientací min. na dva další body. U všech stanic a cílů budou měřeny výšky s přesností na mm. V případě chybějících bodů ŽBP nebo nutnosti vybudování vlastního bodového pole (z důvodu nepřehledného a členitého terénu) je třeba využít dočasné stabilizace a měření provést prostřednictvím polygonového pořadu nebo metodou GNSS.
- Volná stanoviska - minimum jsou 3 orientace na dané body ŽBP, ale je doporučeno využít orientace na všechny viditelné body referenčního rámce v rozsahu jednoho stanoviska.
- Rajony – Rajonem se rozumí určení nového bodu orientovaným směrem a délkou od daného bodu (bodů ŽBP s orientací min. na dva sousední body). Délka rajonu nesmí překročit délku nejvzdálenější orientace.
- Určení pomocných referenčních bodů musí být doloženo zápisníky a výpočetními protokoly.

### **4. Měření**

#### **4.1. Rozsah měření**

- Měření podrobných bodů bude provedeno až po drážní hranici.
- Osu koleje, začátky a konce výhybek, výkolejky, izolované styky, dilatační zařízení, přechody, přejezdy a veškeré zařízení dráhy měřit v předmětných železničních stanicích dle přiložených schémat stanic včetně číslování výhybek a ve traťové koleji v rozsahu specifikovaném v zadávacích podmínkách, část 2b.
- Zaměřeno musí být těleso dráhy, hrana a pata zářezu/náspu a minimálně po jednom bodě ve vzdálenosti zhruba 20 m od této hrany/paty nebo po plot jiného vlastníka.

- Pokud horní/dolní hrana terénu vychází až za drážní hranici je nutné pro určení průběhu hrany tento bod zaměřit.
- Zařízení sloužící dráze (např. kabelové skříně, kabelové značky, zpevněné odvodňovací příkopy...) budou měřeny i za hranicí dráhy.
- U mostů, propustků, nadjezdů, přejezdů, portálů tunelů atd. je nutné zmapovat situaci podrobněji (rozsah zhruba do min. 20 m od hrany/paty zářezu/náspu).
- U tunelů zaměřit pouze portály a jejich okolí. Vlastní tunel ani terén nad průběhem tunelu neměřit.
- U oplocených obývaných budov (rodinné domy) na drážním pozemku postačí zaměřit obvod oplocení a pokud je to možné bezhranolově obvod budovy s výškou vztaženou k terénu.
- Ve sporných případech se doporučuje kontaktovat místně příslušného správce mapování.

### 4.2. Podmínky měření

- Číslování podrobných bodů se provádí podle mapových listů dle předpisu SŽDC M20/MP005.
- Zaměření podrobných bodů se provádí ve 2. a 3. třídě přesnosti dle TKP staveb státních drah. To znamená: body železničního svršku, staveb železničního spodku, dalších předmětů měření, které zasahují nebo mohou zasahovat do průjezdného průřezu nebo volného schůdného a manipulačního prostoru se měří ve 2.tř.přesnosti, ostatní body je možno měřit ve 3. tř. přesnosti.
- Podrobné body objektů železničního svršku nesmí mít záměry delší než 150 metrů. Ostatní podrobné body mohou být změřeny maximálně do 1,5 násobku nejvzdálenější orientace.
- Z každého stanoviska, ze kterého se měří prvky žel.svršku, je nutné zaměřit 2 identické body shodné s body měřenými z předchozího stanoviska. To platí i v případě opakovaného měření na stejném stanovisku. V souboru „porovnání identických bodů“ musí být uvedena dosažená odchylka na těchto bodech.
- Zaměření probíhá především z bodů ŽBP.
- Měření podrobných bodů metodou RTK – touto metodou není možno měřit prvky, které mají předepsanou 2. třídu přesnosti.
- Ortogonální metoda (konstrukční oměrné) se používá pouze jako doplňková metoda. Je využívána při konstrukci výstupků a koutů u stavebních objektů. Výška takto určených bodů musí být dopočítána. Vždy je třeba vycházet z bodů, jejichž poloha včetně výšky byla určena předchozím měřením. Údaje (staničení a přímka) k výpočtu ortogonální metody, včetně oměrných, musí být zaznamenány v měřickém náčrtu. Skeny těchto náčrtů s oměrnými mírami se odevzdávají v adresáři s originálními zápisníky.
- Při měření zaznamenat správné natočení návěstidla podle toho, pro který směr jízdy platí.
- V terénu zaznamenávat popisy zařízení (čísla lamp, rozhlasů, trakčních podpěr, popisy různých skříní, materiál zpevněných ploch...) a následně je vynášet do výkresu.

## 5. Podmínky zpracování

- Při výpočtu je potřeba zavést opravy z kartografického zobrazení a z nadmořské výšky.
- Provést kontrolu velikosti oprav u jednotlivých měřených veličin orientací na stanovisku s ohledem na požadovanou přesnost.
- Výpočet volných stanovisek se provádí pomocí transformace nebo metodou nejmenších čtverců.
- Všechny souřadnice se vždy uvádějí s přesností na mm.
- Dodržovat vlastní číslo bodu od zaměření po archivaci. Přečíslování povoleno za předpokladu odevzdání protokolu o přečíslování.

## 6. Dokumentace

### 6.1. Obsah dokumentace *(v tištěné podobě pouze TZ)*

#### a) Technická zpráva

- přesný název akce (dle smlouvy)
- údaje o zhotoviteli a objednateli
- přesný rozsah zaměřené lokality - číslo traťového úseku a přesné staničení (v řádech metrů)
- výška osy koleje = popsat způsob určení výšky temene nepřevýšeného kolejnicového pásu
- období měření a zpracování
- použitý souřadnicový a výškový systém
- použité předpisy a normy, případně udělené výjimky
- použité přístroje a pomůcky
- použité opravy z kartografického zobrazení a z nadmořské výšky
- použitá verze MGEA a předlohy datového modelu (pokud byl program MGEO SŽDC použit)
- přesnost mapování
- ostatní informace z měření a zpracování ovlivňující možnou interpretaci mapového podkladu, odchylky od standardů apod.
- technická zpráva musí být ověřena ÚOZI.

#### b) Kalibrační listy

- Kalibrační listy všech použitých přístrojů a měřidel.

#### c) Seznam souřadnic bodů ŽBP

- Seznam souřadnic použitých bodů ŽBP a nově určených pomocných bodů.

#### d) Měřický elaborát

- originální zápisníky měření
- skeny náčrtů konstrukčně oměrných z terénu.

#### e) Výpočetní elaborát

- editované zápisníky měření
  - V hlavičce editovaného zápisníku musí být uvedeno TÚ, rozmezí km bodů, název zakázky, datum měření, datum editování.



- výpočetní protokoly polygonových pořadů, volných stanovisek, podrobných bodů a GNSS
  - Výpočetní protokol podrobných bodů musí svým názvem, rozsahem a uspořádáním korespondovat s editovaným zápisníkem.
  - V hlavičce výpočetního protokolu podrobných bodů musí být uvedeno TÚ, rozmezí km bodů, datum výpočtu protokolu a použité opravy z kartografického zobrazení a z nadmořské výšky.
- porovnání identických bodů.

**f) Seznam souřadnic podrobných bodů**

- Body se uvádějí s přesností na 3 desetinná místa a jejich popis je uveden v předpise SŽDC M20/MP005. Seznam musí odpovídat bodům výkresu dgn.

**g) Přehled kladu mapových listů**

- klad mapových listů ÚŽM v měřítku 1:10 000 obsahující primární síť ŽBP, osu koleje, kilometráž ve vhodné velikosti textu.

**h) Ostatní operát**

- Fotodokumentace v případě jejího pořízení.

**i) Výkresy DGN**

- 3D výkresy ve formátu \*.dgn pro Microstation v8.
- V případě práce v aplikaci MGEO SŽDC odevzdat celý projekt MGEO.
- Je nutno používat platný datový model.
- Výkresy zpracované různými měřickými skupinami musí být zaměřeny a zakresleny v jednotném stylu.
- Na styku dvou rozdílných povrchů (komunikace–terénní tvar, most–terénní tvar,...) kreslit linie přes společné body („duplicitně“) s cílem, aby při zapnutí jedné konkrétní vrstvy linie tvořily pokud možno uzavřenou plochu.
- Vymazat všechny nepoužité a duplicitní body, vyřešit překryty.
- Konstruované prvky (lomy linií apod.) musí mít doplněny geodetický bod se všemi náležitostmi (viz. předpis SŽDC MP20/MP005) = bodově závislé prvky kresby musí být opřeny o geodetický bod.

## **6.2. Adresářová struktura**

- 01\_Technická zpráva
- 02\_Kalibrační protokoly
- 03\_Seznam souřadnic bodů ŽBP
- 04\_Měřický elaborát
- 05\_Výpočetní elaborát
- 06\_Seznam souřadnic podrobných bodů
- 07\_Přehled kladu mapových listů
- 08\_Ostatní operát
- 09\_Výkresy DGN
- 10\_Fotodokumentace

## **6.3. Počet odevzdávaných paré**

- 1 x SŽG po provedené kontrole - pokud nestanoví konkrétní zadávací dokumentace jinak.

## **7. Kontrola výkresu před odevzdáním**

- Zkontrolovat celkovou úroveň zpracování a přehlednosti výkresu.
- V případě práce v programu MGEO SŽDC provést na výsledné podobě výkresu automatické kontroly MGEA – kontrola chybějících bodů pod objekty, kontrola osamocených bodů, kontrola symbologie, popisných informací,... a zkontrolovat Průzkumník výkresu.
- Provést kontrolu formální správnosti výkresu a seznamu souřadnic kontrolním programem Správy Železnic, státní organizace, výsledný protokol s případnými vysvětlivkami přiložit do Ostatního operátu.
- Zkontrolovat zaokrouhlení souřadnic výkresu na tři desetinná místa.
- Finální výkres je nutné postupně prohlédnout v izo pohledech (odhalení chybných výšek, spojnic nesprávných bodů) a dále zkontrolovat celkový pohled na výkres zprava, zepředu... (odhalení prvků výkresu s chybnou výškou).
- Zkontrolovat výkres po jednotlivých vrstvách - odhalit nesprávně použitý prvek datového modelu pro některé objekty, nedokončené linie, neuzavřené plochy...
- Finální výkres musí být předáván tak, že u něho nebudou připojené žádné referenční výkresy a rastry, budou viditelné všechny vrstvy výkresu a zapnut pohled shora na celý výkres. Výkres musí mít připojenu implicitní tabulku barev.